PAI 5808

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

4819

Bought

August 14, 1905 - September 24, 1906

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

E. KOKEN in Tübingen und J. F. POMPECKJ in Hohenheim

Unter Mitwirkung von

O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und **G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Zweiundfünfzigster Band.

Mit 26 Tafeln und mehreren Figuren im Text.

Stuttgart.

E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).

1905. 1906.

Inhalt.

Erste Lieferung.

Mai 1905.

Seite

Broili, Ferd., Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus Fritsch. (Mit Taf. I u. II.) 1—16

Pompeckj, J. F., Mastodon-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. (Mit Taf. III u. IV.) . . . . . 17—56

Zweite und dritte Lieferung.

Januar 1906.

Pethö, Jul., Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora.) (Mit Taf. V—XI.) . . . . . 57—160

Vierte bis sechste Lieferung.

Juli 1906.

Pethö, Jul., Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora.) (Mit Taf. XII—XXVI.) . . . . . 161—331

4619

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

E. KOKEN und **J. F. POMPECKJ**

in Tübingen in Hohenheim

Unter Mitwirkung von

Freih. von Fritsch, O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und **G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Zweiundfünfzigster Band.

Erste Lieferung.

Inhalt:

Broili, Ferd., Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus Fritsch. (S. 1—16, Taf. I u. II.)

Pompeckj, J. F., Mastodon-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. (S. 17—56, Taf. III u. IV.)

Stuttgart.

E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).

1905.

Ausgegeben im Mai 1905.

Geologisch-palaeontologische

Neuigkeiten

aus dem Verlage der **E. Schweizerbartschen Verlagsbuchhandlung (E. Nägele)** in **Stuttgart.**

Vor Kurzem erschienen:

Beiträge zur Geologie von Kamerun.

Herausgegeben im Auftrage und aus Mitteln der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes in Berlin.

Von **Dr. E. Esch.**

Mit 9 Tafeln, 83 Abbildungen im Text, einem großen Panorama und 1 Karte. 8°. 1904. **Preis Mk. 8.—.**

Inhalt: **Esch**, Allgemein-Geologisches und Gesteinsbeschreibungen. — **Solger**, Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische Bedeutung. — **Oppenheim**, Über Tertiärfossilien, wahrscheinlich eozänen Alters, von Kamerun. — **Jaekel**, Über einen Torpediniden und andere Fischreste aus dem Tertiär von Kamerun.

Palaeontographica. Supplement IV.

Boehm, Georg: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien.

Erste Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli.

1. Abschnitt: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. (6 Bg. 4°. Mit 7 Tafeln, 2 Karten und 15 Figuren im Text.)

Preis Mk. 15.—.

In Vorbereitung:

Noetling: Die asiatische Trias.

v. Arthaber: Die alpine Trias des Mediterrangebietes.

Lethaea geognostica.
Teil II.
Bd. I.
Lfg. 2 u. 3.

Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus FRITSCH.

Von

Ferdinand Broili.

Mit Tafel I. und II.

Einleitung.

In seiner glänzenden Monographie über die „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“ gab FRITSCH auch eine Beschreibung der Stegocephalengattung *Cochleosaurus*. Er selbst stellte das Genus im 2. Bande dieser Arbeit auf und brachte dasselbe mit *Chelydosaurus*, *Sphenosaurus*, *Gaudrya* und *Nyrania* bei der von ihm begründeten Familie der *Melosauridae* unter.

Die von ihm beschriebenen und zur Abbildung gelangten Stücke sind im großen und ganzen ziemlich spärlich; es handelt sich um einen flach gedrückten Schädel, dem der vordere Teil mit den Nasenlöchern fehlt (Taf. 60, Fig. 1 und 2), sowie um das Fragment der rechten hinteren Schädelecke eines größeren Individuums. Die übrigen auf Taf. 58 und 61 abgebildeten und als zu *Cochleosaurus* gehörig gedeuteten Stücke werden im Texte als isoliert gefundene Skelettreste aufgeführt, wobei aber ausdrücklich betont wird, daß die systematische Zugehörigkeit derselben eine äußerst unsichere sei.

Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis von *Cochleosaurus* wird im 4. Bande des gleichen Werkes auf Seite 92 (Textfigur S. 97) geliefert, insofern als einige kurze Bemerkungen über den Schultergürtel und den Bauchpanzer gemacht werden.

Durch das in der Münchner paläontologischen Staatssammlung befindliche Material von böhmischen Stegocephalen, das mir durch Herrn Professor Dr. ROTHPLETZ, dem ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche, zur Bearbeitung anvertraut wurde, bin ich nun in den Stand gesetzt, verschiedene weitere Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus* anzustellen.

Die einzelnen Stücke, die mit fortlaufenden Nummern versehen sind und die demnach zitiert werden, sollen zunächst kurz besprochen werden.

No. I zeigte ursprünglich das Schädeldach und einen großen Teil des Bauchpanzers eines jungen *Cochleosaurus* von der Unterseite nebst einigen undeutlich erhaltenen Resten von Extremitäten. Um

diese Reste der Beobachtung zugänglicher zu machen, wurden, weil das Schädeldach, von unten gesehen, im wesentlichen nur glatte Flächen ohne deutlich sichtbare Suturen zeigte, sämtliche Knochenteile mit der Nadel unter der Lupe wegpräpariert und so allmählich das Schädeldach im Negativ von der Oberseite freigelegt. Der von diesem Negativ abgenommene Gipsabguß zeigt nun das Schädeldach, welches nur auf der rechten Seite etwas beschädigt ist, mit allen Details der Oberflächenskulptur von der Oberseite.

No. II ist ebenfalls der Schädel und die ersten Wirbel eines jüngeren Tieres. Er weist das Cranium von oben gesehen auf und repräsentiert namentlich die rechte Schädelhälfte in guter Erhaltung, während die Gegenseite durch Druck ziemlich deformiert ist. Auch die Halsrippen sind durch einen guten Erhaltungszustand ausgezeichnet.

Weniger gilt dies bei No. III, dem Cranium eines weiteren jugendlichen Individuums, das eigentlich nur in seiner hinteren Partie gut der Beobachtung zugänglich ist, während seine vorderen Teile nur unvollständig erhalten und teilweise durch darüber befindliche andere Skeletteile undeutlich gemacht sind.

Von einem größeren Exemplare stammt das mit No. IV bezeichnete Stück, das den Abdruck der Schädeloberseite aufweist. Im Zusammenhang mit diesem Abdruck, der auf der einen Seite noch die Art und Weise der Bezahnung ziemlich deutlich erkennen läßt, im übrigen aber nicht durch einen besonders guten Erhaltungszustand ausgezeichnet ist, befindet sich noch ein ziemlich großer Teil des Rumpfes, woran man einige Extremitäten, vereinzelte Wirbelreste und Teile des Bauchpanzers unterscheiden kann.

No. V ist der in der Schnauzengegend und auf der rechten Seite unvollständig erhaltene Schädel des größten Stückes von *Cochleosaurus*. Derselbe ist verhältnismäßig schlecht konserviert, weil an den meisten Stellen das Schädeldach selbst mit den darunter liegenden Knochen der Schädelunterseite verloren gegangen ist, daß infolgedessen die meisten der letzteren nur im Negativ-Abdruck sichtbar sind, was indessen dadurch manche Schlüsse auf die Beschaffenheit der Unterseite selbst gestattet. Gut an dem Stück ist der Schädelhinterrand erhalten, welcher neben den charakteristischen, löffelartigen Fortsätzen, insbesondere die condyli occipitales, deutlich zeigt.

Auf gleiche Dimensionen wie dieses Exemplar läßt sich anscheinend das Bruchstück eines 6. Schädels zurückzuführen. Dasselbe ist der mittlere Teil eines Craniums, von unten gesehen, mit spärlichen Resten der Schädelunterseite.

Auf Grund dieses Materials, sowie auf die Beobachtungen von Fritsch ist die sich nun anschließende Beschreibung aufgebaut.

Beschreibender Teil.

Der Schädel.

Oberseite des Schädels.

Der Schädel von *Cochleosaurus* besitzt im allgemeinen die Form eines in der Schnauzengegend breit abgestumpften Dreiecks, dessen nach vorne mäßig geschwungene Basis (Schädelhinterrand) einerseits durch die Ohrenschlitze, andrerseits durch die für das Genus bezeichnenden **löffelförmigen Fortsätze** der Supraoccipitalia unterbrochen wird.

Sämtliche mir vorliegenden Schädel sowie auch das Original von Fritsch (liegt im Gipsabguß dem Autor vor) sind flach gedrückt, aber auch in Wirklichkeit scheint das Schädeldach von *Cochleosaurus* recht flach, leicht nach vorne und mäßig nach den Seiten abfallend, gewesen zu sein.

Die ovalen, in den Dimensionen im Verhältnis zum Ganzen stehenden **Augenhöhlen** haben ihren Platz ungefähr in der Mitte des Craniums. Die gegenseitige Entfernung derselben ist eine beträchtliche.

Was die **Nasenlöcher** betrifft, so lassen sich solche an keinem der Stücke mit Sicherheit nachweisen, aller Wahrscheinlichkeit nach scheinen diese in den Mundwinkeln nahe am Schnauzenrand sich befunden zu haben.

Schleimkanäle sind an dem mir vorliegenden Exemplare nicht nachweisbar; ebensowenig läßt sich ein **Foramen parietale** konstatieren; auch auf den Schädeln der jugendlichen Individuen, wo ein solches zu erwarten gewesen wäre, gelangte mir keine Öffnung, die mit absoluter Sicherheit einem Foramen parietale zugesprochen werden könnte, zur Beobachtung. Auch Fritsch äußert sich in ähnlicher Weise: „Ein Foramen parietale ist nicht nachweisbar."

Die Oberfläche des Schädeldaches trägt die für die Stegocephalen charakteristische **Skulptur,** welche Cope in ihrer rauhen Höckerigkeit so treffend mit Honigwaben vergleicht. Dieselbe ist am schönsten in der rückwärts der Augen gelegenen medianen Partie des Schädeldaches zu erkennen, wo sie am energischsten zur Ausbildung gelangt ist. An den Seiten der Schädelwandung und auf der vorderen Hälfte des Craniums wird die Skulptur, namentlich bei jugendlichen Individuen, eine zartere, insoferne an diesen Stellen die Hautverknöcherungen sich noch als wellenförmige, leichte Erhöhungen, die von einem Ossifikationspunkt aus ihren Beginn nehmen, erkennen lassen. Diese Erscheinung wird natürlich bei Wachstumszunahme abgeschwächt — immerhin läßt sich auch noch an den Schädeln älterer Tiere die auf solche Weise präformierte jugendliche Bildung erkennen, wennschon die Skulptur wesent-

lich rauher und gröber geworden ist und der auf der hinteren Hälfte des Schädeldachs befindlichen ähnelt.

Indessen lassen sich auch auf diesem Teile des Schädels, trotz der gröberen Ornamentierung, die Ossifikationspunkte, von denen die Verknöcherungen ausstrahlen, im großen und ganzen erkennen, obwohl es bei älteren Individuen ziemlich schwierig wird. Dieser Umstand ist von weittragender Bedeutung, weil dadurch die Erkennung der einzelnen Knochenelemente, welche das Cranium aufbauen, wesentlich erleichtert wird, denn bei den älteren Tieren bildet das Schädeldach bereits eine einheitlich solide, verknöcherte Decke, auf welcher Suturen nicht mehr sichtbar sind. Selbst auf den Schädeln der jungen Exemplare sind Nähte nur undeutlich und da auch nur in den vorderen Teilen des Craniums nachzuweisen. Wenn wir nun auf Grund dieser Beobachtungen an die Analyse des Schädeldachs herantreten, so lassen sich folgende Tatsachen feststellen.

Für den Schädelhinterrand sind die verhältnismäßig großen **Ohrenschlitze** charakteristisch, welche ziemlich tief, buchtartig in denselben hineinschneiden. An dem Originale von Fritsch läßt sich, wie aus dem Gipsabguß ersichtlich ist, diese Tatsache nur schwer erkennen, so daß auf der von Fritsch (l. c., S. 30) gegebenen Rekonstruktion des Schädels von *Cochleosaurus bohemicus* diese Verhältnisse nur sehr undeutlich zur Wiedergabe gelangten, insoferne nur eine allgemeine Rundung des Schädelhinterrandes, nicht aber die bezeichnenden, buchtartigen Einschnitte zur Darstellung gelangen.

Die auffallendste Erscheinung aber sind die beiden **löffelartigen Fortsätze** am Schädelhinterrande, nach denen ja die Gattung von Fritsch ihren Namen erhalten hat.

Wie dieser Autor bereits angibt, nehmen dieselben von den **Supraoccipitalia,** deren Verknöcherungscentren sehr nahe an den Schädelhinterrand gerückt sind, ihren Ausgang. Der Umriß dieser Fortsätze ist, wie bereits erwähnt, löffelförmig, insoferne sich der distale Teil gegenüber dem proximalen mäßig verbreitert, wobei die charakteristische Oberflächenskulptur im allgemeinen, namentlich an den älteren Exemplaren, mehr eine longitudinale Richtung annimmt, was in erster Linie auf der distalen Partie zum Ausdruck kommt.

Die Supraoccipitalia selbst, die nach vorne, d. h. gegen die Parietalia eine mehr dreieckige Gestalt anzunehmen scheinen, werden seitlich von den Epiotica begrenzt, welche ihrerseits hinwiederum mit den Supratemporalia und Squamosa an der Umrahmung der Ohrenschlitze teilnehmen.

An das Squamosum schließt sich jederseits, wie man aus einem der Stücke schließen kann (II), ein schmales **Quadratojugale** an, welches zugleich in der Reihe der den Schädelhinterrand einsäumenden Knochen den Beschluß macht.

An nahezu allen Exemplaren ist der Teil des **Squamosum,** welcher in Wirklichkeit nach unten zur Schädelbasis umbiegt, flach gedrückt und kommt dadurch in eine Ebene mit seinem oberen Teile zu liegen; derselbe trägt im Gegensatz zum letzteren nicht die eigentümliche Skulptur des Schädeldaches und ist nur von feinen Längsstreifen überzogen. Das Squamosum selbst erstreckt sich ziemlich weit nach vorwärts und stößt hier an Jugale und Postorbitale und seitlich an das **Supratemporale,** welches sich von dem anscheinend sehr klein ausgebildeten Epioticum nach vorne zum Postfrontale zieht. Ob sich zwischen Squamosum, Supratemporale, Postorbitale, Postfrontale und das gedrungene, breite **Parietale** noch ein Intertemporale einschiebt, kann nicht mit Sicherheit an-

gegeben werden, jedenfalls hat aber dieses, wenn es überhaupt entwickelt war, keine besonders große Ausbildung erfahren.

Die **Frontalia** zeigen in ihren Dimensionen eine das gewöhnliche Maß nicht überschreitende Ausbildung, hingegen weisen die **Nasalia** in ihren Längen- und Breiteverhältnissen auffallend große Maße auf.

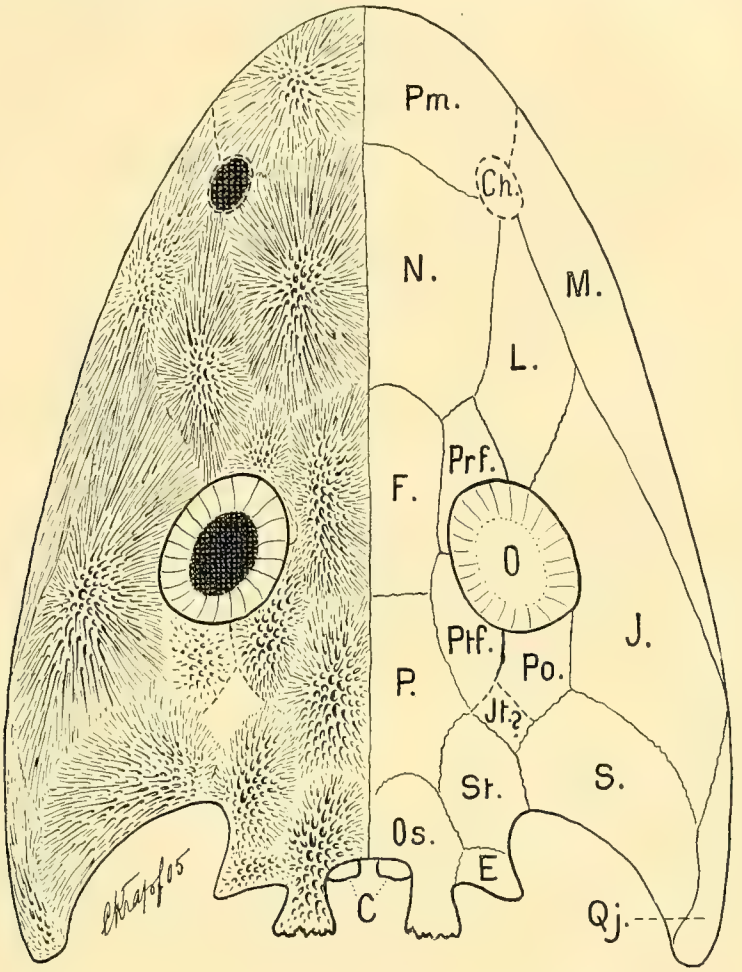


Fig. 1. *Cochleosaurus bohemicus.* FRITSCH. Schädeldach verkl.
(Bei unsicheren Stellen sind die Nähte und Begrenzungslinien punktiert eingezeichnet.)
O = Augen mit Scleroticaring. Ch = Choanen. Os = Supraoccipitale mit den löffelförmigen Fortsätzen. E = Epioticum. P = Parietale. F = Frontale. N = Nasale. Pm = Praemaxillare. Mx = Maxillare. L = Lacrimale. Prf = Praefrontale. Ptf = Postfrontale. Po = Postorbitale. J = Jugale. It = ? Intertemporale. St = Supratemporale. S = Squamosum. Qj = Quadratojugale. C = Condyli occipitales.

Auch die **Praemaxillaria** sind recht stattlich entwickelt. **Praefrontale**, **Lacrimale** und **Maxillare** besitzen die normale Ausbildungsweise, während das **Jugale** recht ansehnliche Dimensionen zeigt. Wie bereits eingangs erwähnt, tragen die hinteren Teile des Schädeldaches eine gröbere Skulptur als die vorderen — ein Umstand, der in erster Linie bei den jugendlichen Individuen zur Geltung kommt, wo na-

mentlich die auffallend langgestreckten Nasalia geradezu eine runzelige, von den Ossifikationscentren ausstrahlende Ornamentierung tragen.

Ein Punkt verdient bei der Betrachtung des Schädeldaches noch besondere Beachtung, der sich allerdings nur an einem einzigen Schädeldach (II) nachweisen läßt. Hier zeigen sich nämlich in der rechten Augenhöhle Teile eines sehr dichten und hohen **Scleroticaringes,** der dem eigentlichen Auge nur sehr wenig Raum gelassen haben muß. Derselbe baut sich aus dünnen, verhältnismäßig schmalen Knochenlamellen auf, wie etliche dicht aneinander schließende Exemplare von solchen im oberen hinteren Augenwinkel beweisen.

Hiemit wären die wesentlichsten Punkte, welche sich bei der Betrachtung der Schädeloberseite von *Cochleosaurus* der Beobachtung darbieten, erschöpft und wir kämen nun zur Besprechung

des Hinterhauptes und der Schädelunterseite.

Hier gestalten sich die Dinge wesentlich ungünstiger, insofern nur Exemplar V auf dem im Gipsabguß genommenen Positiv einigen Einblick in diese Verhältnisse bietet.

Was das Hinterhaupt selbst betrifft, so läßt Exemplar V ganz deutlich erkennen, daß dasselbe bei ausgewachsenen Individuen unserer Gattung völlig verknöchert war, was die beiden kräftigen Condyli occipitales, die zwischen den beiden löffelartigen Fortsätzen unter dem schützenden Schädeldach hervortreten, beweisen.

An den Schädeln jüngerer Tiere (I, II, III), an denen bei dem im allgemeinen günstigen Erhaltungszustand dieser Stücke die gleiche Beobachtung zu erwarten wäre, sind die Condyli zwischen den Fortsätzen des Schädeldaches nicht zu konstatieren. Es erscheint demnach die Vermutung gerechtfertigt, als ob bei *Cochleosaurus* die Verknöcherung des Hinterhauptes ein Produkt sei, das erst ausgewachsene Individuen charakterisierte.

Weitere Eigentümlichkeiten sind am Hinterhaupte von Exemplar V nicht mehr zu erkennen. Dagegen läßt sich in Bezug auf die Schädelunterseite an diesem Stücke feststellen, daß die Pterygoidea im allgemeinen die charakteristischen Merkmale mit den übrigen Stegocephalen teilen. Der hintere Flügel, der die Gaumenschläfengruben von rückwärts begrenzt, ist mäßig schmal, ihm fällt auch der Abschluß des Schädels nach rückwärts zu. Der vordere Flügel hingegen ist um so breiter entwickelt und in seinen vorderen Teilen sehr nahe an die Augendurchbrüche gerückt, wodurch die Gaumengruben sehr eingeengt werden. Derselbe verläuft parallel dem Palatinum sehr weit nach vorwärts (? bis in die Nähe der Choanen) und scheint sich außerdem vor den Augenhöhlen zu verbreitern. Auffallend ist der gleichmäßige dichte Besatz beider Flügel des Pterygoids mit feinen Chagrinzähnchen. Die rückwärtigen Teile des Pterygoids, ferner die Gegend des Basioccipitale sind an unserem Stücke infolge des schlechten Erhaltungszutsandes weiteren Beobachtungen nicht zugänglich.

Ein Umstand erscheint bei Betrachtung unseres Stückes besonders bemerkenswert, wennschon ausdrücklich betont sei, daß der schlechte Erhaltungszustand desselben, vielleicht eine spätere gewisse Berichtigung in dieser Hinsicht nötig macht, es ist dies nämlich die **große räumliche Ausdehnung des Gaumendaches.**

An der Bildung desselben beteiligen sich, wenn unter den gegebenen Umständen die Deutung der einzelnen Knochenteile eine richtige ist, die Praemaxillaria, Vomera, ? Ptery-

goidea und das Parasphenoid. Die ? Vomera, welche durch eine Sutur deutlich voneinander geschieden werden, sind nach rückwärts ungefähr bis in die Höhe des vorderen Augenwinkels verlängert, wobei sie sich ganz allmählich verschmälern und wodurch dieselben einen löffelförmigen Umriß erhalten. Ungefähr an der gleichen Stelle vereinigen sich dieselben einerseits mit dem auffallend breiten Fortsatz des

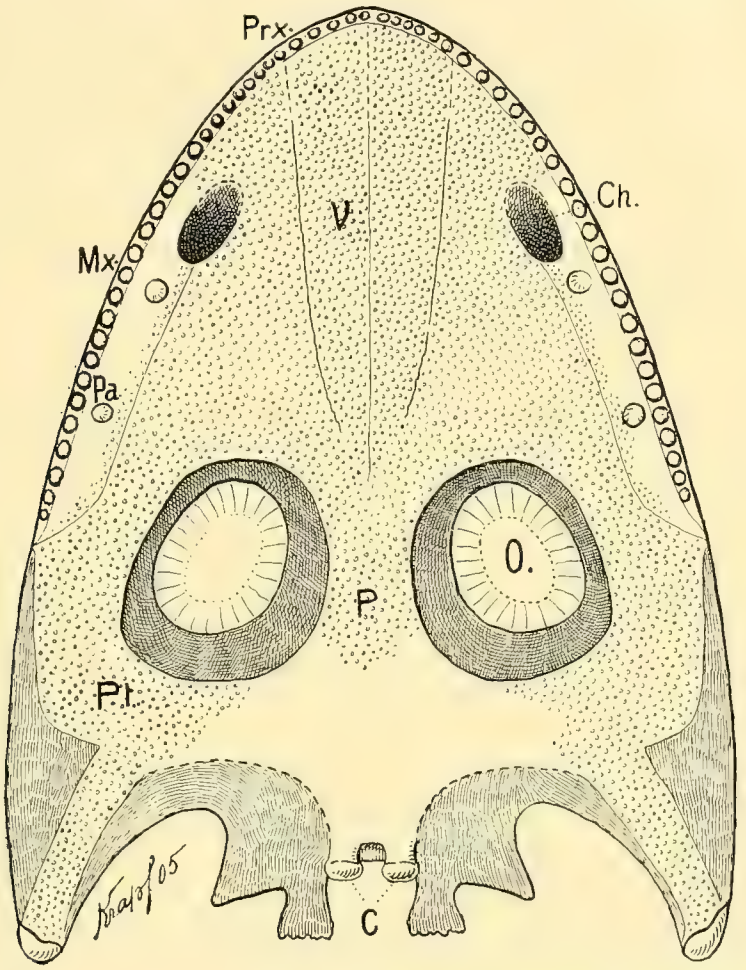


Fig. 2. *Cochleosaurus bohemicus.* FRITSCH. Rekonstruktionsversuch der Schädelunterseite. Verkl.
C = Condyli occipitales. P = Parasphenoid. Pt = Pterygoid. Pa = Palatin. Mx = Maxillare. Prx = Praemaxillare.
V = ? Vomer. Ch = Choanen. O = Augenöffnung.

? Processus cultriformis des Parasphenoids und stoßen andrerseits mit den vor den Augen sich verbreiternden ? Pterygoidea zusammen. Sämtliche hier angeführten Elemente sind dicht mit Chagrinzähnchen besetzt, welcher Umstand bei der allgemeinen schlechten Erhaltung sehr von Wichtigkeit ist, als sich die Ausdehnung mancher Knochen (z. B. des Parasphenoids) nur auf Grund der stellenweise erhaltenen Chagrinzähnchen nachweisen läßt.

Die inneren N a s e n l ö c h e r sind nicht mehr sicher zu erkennen, aller Wahrscheinlichkeit nach dürften dieselben ihre Lage in den Ecken der Mundwinkel gehabt haben.

Über das **Palatinum** kann man mit Sicherheit aussagen, daß dasselbe ungefähr in der Höhe des hinteren Augenwinkels, zwischen Maxillare und Pterygoid eingeklemmt, entspringt, um sich dann mäßig verbreiternd nach vorne zu erstrecken. Ähnlich wie *Eryops* und andere Stegocephalen zeigt auch *Cochleosaurus* auf dem Palatinum eine Bewaffnung mit stärkeren Zähnen; so kann man bei unserem Exemplar ungefähr in der Höhe des vorderen Augenwinkels und weiter nach vorwärts an einer zweiten Stelle je eine deutliche Grube unterscheiden, in welcher größere Zähne als die auf dem Maxillare befindlichen gesessen haben müssen. Auf dem Palatin scheint der Besatz mit Chagrinzähnchen weniger dicht und nur an der Grenze gegen das Pterygoid vorhanden gewesen zu sein.

Nach den vorliegenden Resten waren **Maxillare** und **Praemaxillare** mit einer dicht geschlossenen Reihe spitzer Zähne von annähernd gleicher Größe bewehrt, die sich auf dem Maxillare ungefähr bis in die Höhe des hinteren Augenwinkels verfolgen lassen.

Die Zähne selbst sind von mittelgroßer und dabei doch von schlanker Gestalt und mäßig nach rückwärts gekrümmt; ihr unteres Drittel weist starke Radialfurchung auf.

Unterkiefer.

Was den Unterkiefer anlangt, so gibt Exemplar II einen ziemlich genügenden Aufschluß, insoferne derselbe hier sich, allerdings etwas gepreßt, von der Außenseite repräsentiert.

Die drei Hauptelemente, welche ihn zusammensetzen, sind wohl zu erkennen: Articulare, das vorne und oben in das Dentale übergeht und das Angulare, welches sich in schwacher knieförmiger Krümmung von unten an diese Knochen anlegt. Diese tragen nicht die gröbere Skulptur der hinteren Schädelpartien, sondern mehr die runzelartigen Ornamentierungen der vorderen Schädelhälfte, die namentlich am Angulare, dessen Ossifikationspunkt an der knieförmigen Umbiegungsstelle des Unterrandes liegt, ausgezeichnet zu erkennen ist. Details der Bezahnung sind an keinem der Stücke nachweisbar.

Hiemit dürften die Beobachtungen an den Schädeln unserer Exemplare erschöpft sein und wir kämen nun zur Besprechung des Rumpfes und der Gliedmaßen.

Wirbelsäule.

In Bezug auf die Wirbelsäule und ihre Anhänge kann man nur Exemplar IV und in einigen wenigen Punkten auch Exemplare II zur Untersuchung heranziehen.

Wie bereits eingangs hervorgehoben, zeigt Stück IV seine Oberseite, die teilweise durch schlechte Erhaltung und durch Teile der nach oben gepreßten Bauchpanzerung undeutlich gemacht sind; indessen finden sich doch in der rückwärtigen Partie einige Wirbelreste, die namentlich auf dem Gipsabgusse verschiedene Schlüsse gestatten.

Dieselben lassen sich kurz dahin zusammenfassen, daß *Cochleosaurus* im Besitze rhachitomer Wirbel war, denn die einzelnen Hypocentra schließen nicht direkt aneinander, sondern sind durch mäßige Zwischenräume getrennt. Diese Intervalle selbst rühren von den „seitlichen Keilen" der Pleurocentren her, die sich ursprünglich seitlich von oben an die Hypocentren anlegten und sich mit diesen und den oberen Bogen zu ringwirbelähnlichen Bildungen vereinigen. Durch den Fossili-

sationsprozeß wurden nun die einzelnen Knochenelemente aus dem gegenseitigen Kontakt gelöst und durch den vorhandenen Druck die Pleurocentren zwischen die Hypocentren gepreßt, wodurch die einzelnen Intervalle zwischen den letzteren zustande kommen. Analoge Fälle lassen sich, namentlich bei *Archegosaurus*, beobachten.

Pleurocentren und obere Bogen kann man freilich nicht mehr an unserem Stücke erkennen, dagegen bieten vereinzelte Hypocentren im Gipsabguß teilweise ihre Unterseite, nachdem die anhaftenden Knochenreste mit der Nadel wegpräpariert waren. Dieselben besitzen die charakteristische Form dieser Wirbelelemente und scheinen median in der Sagittalachse einen breit gerundeten Kiel besessen zu haben. Im übrigen dürften keinerlei andere Skulpturen vorhanden gewesen sein.

Fritsch bildet in seiner öfter zitierten Monographie auf Taf. 61, Fig. 9 unter *Cochleosaurus bohemicus* einen oberen Bogen samt den dazu gehörigen Pleurocentren ab, welche er im Texte mit Vorbehalt zu dieser Gattung stellt. Wenn die Zugehörigkeit eine sichere ist, was nach den Dimensionen u. s. w. immerhin wahrscheinlich ist, so können wir uns leicht das Bild eines vollständigen *Cochleosaurus*-Wirbels machen.

Rippen.

Auf Exemplar IV finden sich im Zusammenhang mit den zumeist undeutlich erhaltenen Wirbelresten verschiedene Rippen. Dieselben sind von kräftiger Bauart und nach rückwärts säbelförmig gekrümmt. Das hintere Drittel der nach vorne zugeschärften Rippen ist nicht so kräftig entwickelt wie die beiden vorderen Drittel und deutlich von diesem Teile abgesetzt. Dergestalt sind die Rippen in der Rumpfregion bei einem mittelgroßen Individuum von *Cochleosaurus* ausgebildet.

Interessant ist es nun, Rippen eines jüngeren Tieres (II) zu beobachten. Hier liegen nämlich im Anschluß an den Schädel schlechte Wirbelfragmente mit 9 sehr gut erhaltenen Rippen vor. Dieselben treten bereits sehr nahe am Kopfe, anscheinend schon am 1. Wirbel nach dem Atlas auf und zeigen sich als proximal und distal schaufelförmig verbreiterte, flache Gebilde, von denen 8 nahezu gleiche Größe besitzen, während die vorderste bedeutend kleiner entwickelt ist.

Die Rippen, die an diesem Exemplare nicht mehr mit den entsprechenden Wirbeln verbunden sind, haben eine ungemein leichte Bauart und zeigen auf den proximal und distal verbreiterten Flächen eine feine, runzelige Längsskulptur, die sich namentlich an den Stellen, wo der Knochen nicht mehr erhalten ist — im Abdrucke — geltend macht. Wir können also an unserer Gattung feststellen, wie sehr die Rippen in Gestalt und Ausbildung in den verschiedenen Körperregionen voneinander abweichen können. *Cochleosaurus* liefert hierin ein beachtenswertes Analogon zu *Archegosaurus*, dessen verschieden gestaltete Rippen Jaekel einer eingehenden Untersuchung unterwirft. (O. Jaekel: Die Organisation von *Archegosaurus*, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, 48. Bd., 1896, S. 516 ff.).

Kehlbrustpanzer.

An Individuum I kann man im Abdruck die deutlichen Spuren der **mittleren Kehlbrustplatte** erkennen. Dieselben lassen auf einen rhomboidalen Umriß dieses Elementes schließen, dessen Verknöcherungszentrum, wie aus dem runzeligen Verlaufe der Skulpturen im Abdruck ersichtlich ist, nahezu im Mittelpunkt gelegen sein muß. (Vergl. Fritsch, 4. Bd., S. 92, Fig. 391).

Extremitäten.

Es erübrigt nur noch, die wenigen vorhandenen Reste von Extremitäten zu besprechen. Dieselben finden sich an dem schon mehrfach genannten Skelettrest IV und sind Teile der rechten Vorderextremität, die sich auch im Gipsabguß sehr gut beobachten lassen.

Äußerst bezeichnend ist der **Humerus** gestaltet. Derselbe besitzt eine mäßig schlanke Form, dabei ist aber sein distaler Teil nahezu in einem rechten Winkel um das proximale Stück gedreht. Das letztere ist von mäßiger Stärke und beträchtlich verschmälert, der erstere hingegen anscheinend ziemlich schwach, dabei aber sehr verbreitert; außerdem zeigt sich in diesem Teile des Humerus noch ein sehr gut erkennbares Foramen entepicondyloideum. Die auftretenden Gelenkfacetten für Radius und Ulna sind nicht mehr deutlich zu erkennen, scheinen aber, wie überhaupt das ganze Stück, eine ähnliche Ausbildung wie bei dem Cotylosaurier *Labidosaurus hamatus* gehabt zu haben.

Seitlich von diesem Humerus liegen noch disloziert Radius und Ulna, beide stark gequetscht. An der Ulna scheint, soweit der Erhaltungszustand diesen Rückschluß gestattet, bereits ein Olecranon angedeutet zu sein.

Weitere sicher deutbare Reste von Extremitäten lassen sich an unserem Material nicht mehr nachweisen.

Bauchpanzer.

Wie Exemplar I beweist, war die Gattung *Cochleosaurus* mit einem ungemein dichten Bauchpanzer versehen. Derselbe besteht aus feinen, gestreckt spindelförmigen Stäbchen, die in dichten Reihen angeordnet allmählich gegen die Mitte des Bauches hin, nach vorne konvergieren. Bei Wachstumszunahme erlangen natürlich die einzelnen Stäbchen größere Dimensionen, was bei Exemplar IV ersichtlich ist, wo verschiedene Stäbchen die Größe eines Haferkornes erreichen.

Im allgemeinen ist bei einem Individuum die Größe und Stärke der einzelnen den Bauchpanzer aufbauenden Knochenstäbchen die gleiche, nur an den randlichen Partien scheinen dieselben zarter und schwächer zu werden. Man kann dies gut an einer Stelle an dem Bauchpanzer von Exemplar I wahrnehmen, wo die gröberen Stäbchen durch einen viel feiner struierten, marginalen Saum abgelöst werden.

Maße.

Zur Angabe der einzelnen Maße in cm wurden die Stücke I, IV, V benützt.

Wo die Maßzahlen fehlen, konnten Eintragungen an dem betreffenden Stücke infolge schlechten Erhaltungszustandes nicht gemacht werden.

	I.	IV.	V.
Länge des Schädeldaches in der Mittellinie	7,5	ca. 13,0	—
Breite des Schädels in der Höhe der Condyli occipitales . . .	7,2	ca. 12,0	ca. 15,5
Gegenseitige Entfernung der Spitzen der löffelartigen Fortsätze	0,6	—	1,9
Entfernung der Augenlöcher von dem Schädelhinterrand . .	1,4	2,5	—
Gegenseitige Entfernung der Augenlöcher	1,9	—	4,5
Breite der Augenlöcher	1,1	—	2,0
Länge der Augenlöcher	1,9	—	ca. 2,8
Breite des Schädels in der Höhe der Mitte der Augenhöhlen .	ca. 5,5	ca. 7,5	ca. 13,5

Gattungsdiagnose.

An den Schluß dieser Beobachtungen sei noch eine kurze **Diagnose** der Gattung **Cochleosaurus** gesetzt:

Schädelumriß abgestumpft dreieckig, mit Ohrenschlitzen und löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätzen versehen. Augenhöhlen oval mit Scleroticaring, von mäßiger Größe, in der Mitte des Schädeldaches gelegen, gegenseitige Entfernung beträchtlich. Schleimkanäle und Foramen parietale nicht nachweisbar. Schädeldach in der hinteren Hälfte gröber, in der vorderen feiner skulptiert. Schädelnähte meist undeutlich. Hinterhaupt bei erwachsenen Individuen verknöchert und mit dem Doppelcondylus ausgestattet. Pterygoidea in der charakteristischen Form ausgebildet. Gaumendach sehr weit nach rückwärts verlängert und Gaumengruben infolgedessen stark reduziert. Palatin mit einzelnen größeren Zähnen versehen. Maxillare und Praemaxillare mit mittelgroßen, schlanken, mäßig nach rückwärts gekrümmten Zähnen ausgestattet, deren unteres Drittel starke Radialfurchung aufweist. Knochen des Gaumendaches stark mit Chagrinzähnchen besetzt.

Unterkiefer aus Angulare, Artikulare und Dentale aufgebaut. Skulptiert.

Wirbel rhachitom.

Rippen anscheinend vom 1. Halswirbel beginnend, in Gestalt und Ausbildung sehr voneinander abweichend.

Kehlbrustapparat vorhanden. Mittlere Kehlbrustplatte von rhomboidalem Umriß.

Humerus mäßig schlank, distaler Teil nahezu in einem rechten Winkel um den proximalen gedreht, mit Foramen entepicondyloideum.

Bauchpanzer aus gestreckt spindelförmigen Knochenstäbchen zusammengesetzt.

Schluss.

a. Vergleich mit andern Stegocephalen.

Cochleosaurus nimmt unter seinen Rivalen, die sich mit ihm in den permischen Ablagerungen Böhmens finden, vermöge seiner löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätze eine Sonderstellung ein, welche ihn durch dieses Charakteristikum auch leicht von anderen Gattungen unterscheiden läßt. Die Genera nun, die bei einem Vergleiche durch ihre Dimensionen und sonstige Eigenschaften mit unserer Form in Betracht kämen, sind *Chelydosaurus*, *Nyrania* und *Gaudrya*.

Chelydosaurus steht in der Tat, was die Schädelumrisse, Lage der Augen, Panzerung anlangt, *Cochleosaurus* am nächsten und dürfte auch die gleiche Größe erreicht haben. Ferner zeigt die Schädelunterseite von *Chelydosaurus*, wie es sich an einem Exemplar des Münchner Museums nachweisen läßt, eine ähnliche große Ausbreitung des Gaumendaches nach rückwärts. Aber abgesehen von dem oben angeführten Punkt, unterscheidet sich *Chelydosaurus* von *Cochleosaurus* durch die verhältnismäßig großen, spitz nach rückwärts verlängerten Epiotica, welche bei dem letztgenannten klein gestaltet sind und dieser Eigenschaft entbehren.

Nyrania, die nach Fritsch (l. c., Bd. II, Taf. 63, Fig. 1, 2) anscheinend dieselben Proportionen erreichen kann, wie *Cochleosaurus*, besitzt wie der vorher angeführte *Chelydosaurus* ein ebenso stark ausgeprägtes und großes Gaumendach und die Bezahnung auf Maxillare und Praemaxillare dürfte eine ganz ähnliche gewesen sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach war auch auf dem Vomer und Palatinum eine zweite, innere Zahnreihe durch vereinzelte, größere Zähne angedeutet, wie ja in der Tat sich ein solcher nach Fritsch auf dem Vomer beobachten läßt. (Ob die betreffende, zahntragende Stelle wirklich dem Vomer und nicht vielleicht, was nach Taf. 63, Fig. 2 wahrscheinlicher ist, dem Palatinum angehörte, dürften bessere Funde erst entscheiden). Diesen ähnlichen Momenten mit *Cochleosaurus* tritt aber eine Eigentümlichkeit entgegen, welche für *Nyrania* bezeichnend ist, nämlich die auffallende Verbreiterung der hinteren Schädelhälfte.

Was das Genus *Gaudrya* betrifft, so ist dasselbe in erster Linie auf ein Fragment der vorderen Schädelunterseite begründet, das mir auch, wie die meisten böhmischen Stegocephalen, im Abgusse des Originals vorliegt. *Gaudrya* teilt nun mit *Nyrania* und *Chelydosaurus* die Eigentümlichkeit, ein sehr mächtig entwickeltes Gaumendach zu besitzen, das dicht mit Chagrinzähnchen besetzt ist. (Fritsch l. c., Taf. 61). Eigenschaften aber, die *Gaudrya* von den genannten Gattungen wirklich unterscheiden, lassen sich weder aus der Abbildung und Beschreibung noch aus dem Gipsabguß konstatieren.

Als besondere Eigentümlichkeit für *Gaudrya* führt Fritsch (l. c., S. 32) die ungewöhnlich große Zahl von Zähnen auf dem Zwischenkiefer an — 17 —. Von *Chelydosaurus* ist nun Fritsch die Schädelunterseite unbekannt und an dem hiesigen Material konnte gerade diese Stelle (Zwischenkiefer) nicht freigelegt werden; bei *Nyrania* ist der Zwischenkiefer nach der Figur (Taf. 62, Fig. 1) unvollkommen erhalten, und trotzdem finden sich nach den Angaben von Fritsch darauf 16 Zähne; bei *Cochleosaurus* endlich zeigt gerade dieser Teil den unvollkommensten Erhaltungszustand, der weitere Rückschlüsse nicht zuläßt.

Irgendwelche Details bezüglich der Größe und Ausdehnung von Vomer und Palatinum lassen sich ferner auf dem mir zur Verfügung stehenden Gipsabguß von *Gaudrya* nicht nachweisen, so daß aus diesen Gründen das als *Gaudrya* beschriebene Stück ebenso zu *Nyrania*, *Chelydosaurus* oder *Cochleosaurus* gestellt werden kann. Am meisten wäre ich aber geneigt, *Gaudrya* mit *Chelydosaurus* zu vereinigen und zwar auf Grund des verhältnismäßig breit gerundeten Vorderrandes des Craniums. Es dürfte deshalb kaum rätlich erscheinen, die Gattung *Gaudrya* beizubehalten.

Nach dieser Auseinandersetzung scheint es überflüssig, den mit so ausgeprägten Gattungsmerkmalen versehenen *Cochleosaurus* mit den übrigen Stegocephalen Europas und der anderen Weltteile zu vergleichen.

Außer seinem *Cochleosaurus bohemicus* hat Fritsch noch eine weitere Art *Cochleosaurus falax (? falx, ? fallax)* aufgestellt, die er auf das kleine Hinterhauptsbein eines kleinen Individuums aus der Gaskohle von Nürschan basiert. (Taf. 60, Fig. 4, 6mal vergr., Text S. 31). Der Autor selbst spricht die Möglichkeit aus, daß das Stückchen einem „jüngeren *Cochleosaurus bohemicus*“ angehören dürfte und ich möchte mich dieser Meinung anschließen, da die Unterschiede nach der kurzen Beschreibung anscheinend nur auf Verschiedenheit in der Skulptur und auf dem löffelförmigen Fortsatz beruhen, der an seiner Ansatzstelle etwas eingeschnürt ist — Erscheinungen, die sich auch auf äußere mechanische Einflüsse zurückführen lassen. Überhaupt scheint es unzweckmäßig, auf solch unvollkommene Skeletteile hin wie Schädelbruchstücke, vereinzelte, isoliert gefundene Extremitäten, neue Arten oder gar Gattungen zu begründen, da hiedurch das Studium der Paläontologie mehr beeinträchtigt als gefördert wird. Wohin ein solches Verhalten führt, haben wir besonders bei gewissen Säugetieren gesehen, wo manche, wie z. B. *Tithanotherium*, 16 und mehr Synonima aufzuweisen hat.

Cochleosaurus teilt mit *Ceraterpeton*, *Diceratosaurus* und *Diplocaulus* ein wichtiges Merkmal, nämlich die Ausdehnung von Knochenfortsätzen des Craniums auf die Halsregion.

Bei *Ceraterpeton* ist es leider bisher unmöglich gewesen, festzustellen, welche Schädelknochen sich an den zwei rückwärtigen Fortsätzen des Schädeldaches beteiligen. Huxley, der Knochengrenzen an seinem Materiale nicht nachweisen konnte, erklärte dieselbe als occipitale (Huxley: On a collection of fossil Vertebrata from the Jarrow Colliary etc. etc. Transact. R. Irish. Acad. Vol. XXIX. 1867). Da sie aber direkt an die Ohrenschlitze grenzen, scheint eine Hauptbeteiligung an dem Zustandekommen dieser Fortsätze durch die Epiotica wahrscheinlicher.

Bei *Diceratosaurus* sind nach Jaekel nicht weniger als fünf Deckknochen vereinigt, um hier das große Perisquamosum zu bilden, welches den seitlichen Schädelhinterrand dieser Gattung formt. (Jaekel: Über *Ceraterpeton*, *Diceratosaurus*, *Diplocaulus*, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. etc. 1903, Bd. I, S. 109).

Geradezu monströs aber wird diese abnorm rückwärtige Ausdehnung des Schädeldaches bei *Diplocaulus*, worauf bereits von dem Autor kürzlich hingewiesen werden konnte (Diese Zeitschrift 50. Bd., S. 11) und welcher der Ansicht ist, daß diese Bildung durch das sehr kräftig entwickelte und abnorm weit nach rückwärts verlängerte Quadratojugale und die entsprechend ausgebildeten übrigen Knochen des Schädeldaches hervorgerufen wird.

Aus diesen Konstatierungen können wir entnehmen, daß solche abnorme Bildungen teils durch einzelne Knochen, teils durch ganze Knochengruppen hervorgerufen werden. Für die erstere Erscheinung möge *Cochleosaurus* und wahrscheinlich *Ceraterpeton*, für die letztere *Diceratosaurus* und *Diplocaulus* als Beispiel dienen.

Die Tendenz aber, vereinzelt solche Abnormitäten zu bilden, besteht demnach bei allen Stegocephalen, denn die angeführten Gattungen gehören verschiedenen Abteilungen derselben an; so ist, wenn ich mich hierin der von Jaekel gegebenen Gliederung anschließe, *Cochleosaurus* ein Angehöriger der rhachitomen Form, während *Ceraterpeton* und *Diceratosaurus* der Familie der *Ceraterpetontidae* und *Diplocaulus* der Familie der *Diplocaulidae* unter der holospondylen Form entstammt.

Welchem Zweck freilich diese Bildungen dienten, können wir, solange wir so wenig über die innere Organisation der Stegocephalen unterrichtet sind, nicht mit Sicherheit entscheiden. Jedenfalls aber stellen sie Schutzvorrichtungen dar, sei es nun wie bei *Diplocaulus* und *Diceratosaurus* vielleicht zur Deckung freier Kiemen, sei es wie bei *Cochleosaurus* zum Schutze des Hinterhauptes, speziell der Condyli occipitales, die bei unserer Gattung erst in reiferem Alter verknöcherten und dabei etwas über den Rand des schützenden Schädeldaches hervorschauten. Möglicherweise verbanden sie noch mit dieser Eigenschaft, wie Fritsch annimmt, die Aufgabe, die Nackenmuskulatur aufzunehmen.

b. Vergleich mit den Cotylosauriern.

Interessant gestaltet sich zum Schluß der Vergleich von *Cochleosaurus* mit den Cotylosauriern. In den oben genannten Arbeiten und in den „Stammreptilien“ (Anatomischer Anzeiger, XXV., 1904, S. 577) wurde dargelegt, daß sich bei primitiven Reptilien, den Cotylosauriern, eine ganze Reihe von Momenten finden, die auf ihre nahe Verwandtschaft zu den Stegocephalen hinweisen.

Wie dieselben im Bau des Schädeldaches (in Gestalt einer kontinuierlichen, lückenhaften Knochenbrücke), im histologischen Bau der Zähne, im Kehlbrustpanzer (T-förmiges Episternum), im primären Schultergürtel (Cleithrum), im Becken (Anchylose, Foramen obturatorium) zum Ausdruck kommen, wurde in den betreffenden Arbeiten näher erörtert und daraus gefolgert, daß man die Cotylosaurier zwar als echte Reptilien, aber auch als sicheres Bindeglied zwischen Amphibien und Reptilien betrachten müsse.

Auf Grund der nun an *Cochleosaurus* angestellten Beobachtungen können wir diesen Punkten zwei weitere hinzufügen.

Der erstere betrifft den Bau der Schädelunterseite. Die Stegocephalen, paläozoische wie mesozoische, besitzen im allgemeinen eine Schädelunterseite, die außer durch den Doppelkondylus und das Parasphenoid, insbesondere durch die großen, wohl entwickelten Gaumengruben charakterisiert ist, welchen Eigenschaften sie ja auch ihre systematische Stellung zu den Amphibien zu danken haben. In dem letzten der angeführten Punkte, nämlich in Bezug auf die Gaumengruben, weicht *Cochleosaurus* bedeutend ab, indem seine Schädelunterseite mit einem sehr großen Gaumendach ausgestattet ist, durch welches die Gaumengruben nahezu reduziert werden. Diese Tatsache läßt sich aber nicht nur bei unserer Gattung feststellen, die gleichen Verhältnisse finden sich bei *Nyrania* (Fritsch l. c., Taf. 63, Fig. 1) und bei *Gaudrya* (ibid., Taf. 61, Fig. 1), wenn dies Genus nach vorhergehendem überhaupt beizubehalten ist. Daß dies ebenso bei *Chelydosaurus* der Fall war, kann man an einem Exemplar von *Chelydosaurus Vrani* des Münchner Museums erkennen.

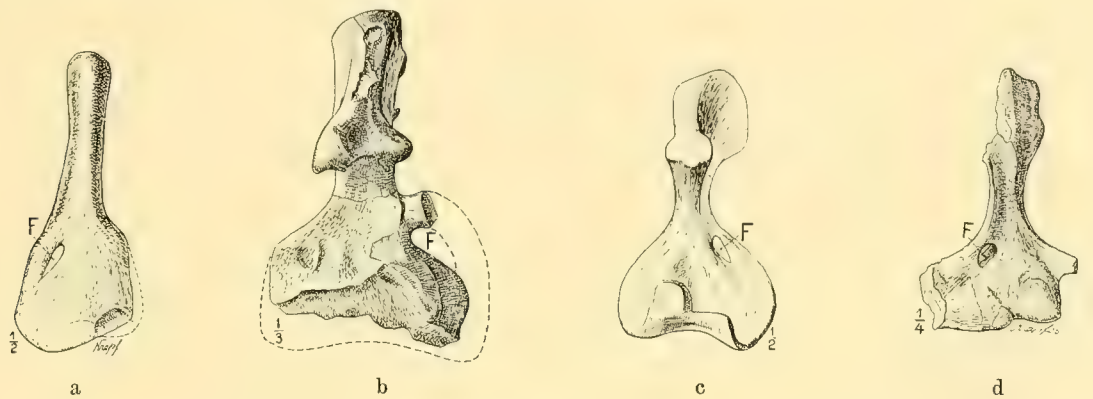


Fig. 3. Humerus a) von *Cochleosaurus bohemicus*, Fritsch, $^1/_2$ nat. Größe; b) von *Euchirosaurus Rochei*, Gaudry, $^1/_3$ nat. Größe (die punktierten Linien geben die wahrscheinliche Begrenzung des Knochens an); c) von *Labidosaurus hamatus*, Cope, $^1/_2$ nat. Gr.; d) von *Stereorhachis dominans*, Gaudry, $^1/_4$ nat. Gr. F = Foramen entepicondyloideum.

Welche Knochen sich freilich an dem Aufbau des Gaumendaches beteiligen, kann auf Grund der bisherigen Beobachtungen nicht mit Sicherheit festgestellt werden und müssen wir hierin bessere Funde abwarten.

Nach diesen Feststellungen scheint die Familie der böhmischen *Melosauridae* mit dem Charakteristikum eines großen Gaumendaches ausgestattet zu sein (*Cochleosaurus*, *Nyrania*, *(? Gaudrya)*, *Chelydosaurus*), wenn man von *Sphenosaurus* absieht, von dem Schädelreste nicht bekannt sind und dessen Zugehörigkeit zu dieser Gruppe überhaupt eine sehr fragliche ist.

Dies wäre der erste Punkt, um den die verwandtschaftlichen Beziehungen der Stegocephalen zu den Cotylosauriern erweitert würden: Das große Gaumendach, das wir in ähnlichen Konturen z. B. bei *Pariotichus*, *Labidosaurus* finden.

Der zweite Punkt betrifft die Extremitäten, speziell die Ausbildung des Humerus, welche am besten durch obige Skizze (Fig. 3) illustriert wird.

Wie wir eben gesehen haben und wie die Skizze zeigt, ist der Humerus bei *Cochleosaurus* in seinem distalen Teil nahezu in einem rechten Winkel um den proximalen gedreht, außerdem findet sich ein deutlich umschriebenes Foramen entepicondyloideum. Unter den Stegocephalen ist neben unserer Gattung nach den Angaben Copes und Gaudrys einzig und allein *Acheloma* aus dem Perm von Texas und *Euchirosaurus* aus dem Rotliegenden Frankreichs bekannt, die ähnliche Gestaltungsform und gleichfalls ein Foramen entepicondyloideum besessen haben. (Proc. Americ. Philos. Soc., 19. Bd., 1880—82, S. 456 und Bull. Soc. géol. de France, 3. Serie, VII., 1878, Pl. IV., p. 62). Dagegen tritt der Humerus in ähnlicher Gestaltung mit dem Foramen entepicondyloideum sehr häufig bei den Cotylosauriern und Pelycosauriern auf, wie die beigegebenen Figuren von *Labidosaurus hamatus* Cope und *Stereorhachis dominans* Gaudry beweisen.

So liefern die *Melosauridae* aus der Permformation Böhmens weitere wertvolle Beiträge in unserer Kenntnis über die verwandtschaftlichen Beziehungen von Stegocephalen und Cotylosauriern, ja sie scheinen sogar in Bezug auf Schädel und Extremitäten (Brust und Beckengürtel ist nur ungenügend bekannt) denselben am nächsten zu stehen. Es scheint deshalb merkwürdig, daß Cotylosaurierreste sich in Europa — *Phanerosaurus* aus dem Rotliegenden von Sachsen und *Pareiasaurus* aus den permischen Ablagerungen von Nordrußland abgesehen — bisher noch nicht gefunden haben. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften aber gerade die letztgenannten Schichten noch mehr Cotylosaurier in sich bergen.

Mastodon-Reste
aus dem interandinen Hochland von Bolivia.

Von

J. F. Pompeckj.

(Mit Tafel III. und IV.)

R. A. Philippi, der unlängst in Santjago verstorbene, hochverdiente Erforscher Chiles, veröffentlichte im Jahre 1893 eine Notiz über eine Anzahl von Resten fossiler Säugetiere, welche der Mineningenieur Lorenz Sundt bei U l l o m a im interandinen Hochland von Bolivia entdeckt hatte.[1] Es waren Schädel- und Skeletteile von *Mastodon*, *Megatherium*, *Scelidotherium* und *Hippidion*, welche Sundt dort gefunden hatte, und welche Philippi kurz mit den bis dahin aus Südamerika bekannten Formen verglich und an deren Vorkommen in der gewaltigen Höhe von 3800 m über dem Spiegel des Stillen Ozeans er interessante Bemerkungen knüpfte über die Bedingungen, unter welchen einst jene Säugerfauna gelebt haben könne. Dabei wurde gleichzeitig die Frage nach der Zeit der Emporfaltung der südamerikanischen Anden gestreift.

Als ich gegen Ende des November 1902 nach einem kurzen Aufenthalt im Bolivianischen Hochlande die Heimreise antrat, wählte ich den Weg von der Hauptstadt Bolivias, La Paz, zur Küste des Pacific über Corocoro, über den Tacora-Paß in der Küsten-Cordillere nach Tacna und Arica im nördlichen Chile, um bei dieser Durchquerung des Hochlandes Gelegenheit zu finden, Ulloma, den Fundort der von Sundt entdeckten fossilen Säugetiere, besuchen zu können. Bereits in Corocoro wurde mir mitgeteilt, daß bei Ulloma das vollständige Skelett eines „Mastodonte" gefunden sei, daß ferner an mehreren anderen Stellen des Desaguaderotales Skeletteile großer Säugetiere ausgewaschen worden seien. Beim Eintreffen in Ulloma wurden meine Hoffnungen auf reiche Beute schwer enttäuscht. Zwar wurde auch hier viel von dem Funde eines großen „Mastodonte" gefabelt, es gelang mir aber leider nicht, einen Führer

[1] R. A. Philippi: Vorläufige Nachricht über fossile Säugetierknochen von Ulloma, Bolivia. Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Ges. 1893, 45, p. 87—96. Die spanische Ausgabe in: Anales d. l. Univ. de Chile, Bd. 82, p. 499—506 mit 3 Taf. ist in ihren Angaben z. T. noch kürzer als die deutsche.

aufzutreiben, welcher mich an den angeblich mehrere Leguas (zu je etwa $5^1/_2$ km) gegen Süd oder Südwest entfernten Fundort geleitet hätte. Die bolivianischen Indios hegen Scheu vor den Knochenresten, welche von Zeit zu Zeit aus den Ufergehängen des Rio Desaguadero und seiner Zuflüsse ausgewaschen werden: sie fürchten Zauberei; und die Weißen waren augenscheinlich nicht orientiert. Auf gut Glück suchte ich in dem Wirrsal zahlloser Trockenrisse, welche die dem Rio Desaguadero benachbarte Hochebene, die „Puna", durchfurchen, nach paläontologischer Beute — und ich hatte den Erfolg, trotz der sehr knappen mir zur Verfügung stehenden Zeit an mehreren Stellen bei Ulloma Skeletteile von Mastodonten (Fragment des Kranium, Unterkiefer, Wirbel, Rippen, Extremitäten), von *Scelidotherium* (Calcaneus, Wirbel) und von *Macrauchenia* (proximales Ende von Radius und Ulna, Wirbel) zu finden.

Durch die große Freundlichkeit meines zuvorkommenden Wirtes, des Herrn Cusicanque in Calacoto, erhielt ich dann ferner noch Bruchstücke eines Oberkiefers und der Stoßzähne von *Mastodon* aus der Umgebung von Calacoto, nördlich von Ulloma.

Die Angaben Philippis über die bei Ulloma gefundenen Säuger sind als „vorläufige Nachricht" sehr kurz gehalten und von nur ganz skizzenhaften Zeichnungen begleitet, so daß aus ihnen Material zu kritischer Betrachtung der Sundtschen Funde kaum zu gewinnen ist. Aus diesem Umstande und aus der bekannten Tatsache, daß Reste von fossilen Säugern aus den Hochgebirgsregionen des südamerikanischen Westens immerhin Raritäten darstellen, erscheint es angebracht, wenigstens die schönsten und wichtigsten der von mir bei Ulloma gefundenen Stücke von *Mastodon* (Unterkiefer) und die von Calacoto stammenden Reste durch eine Beschreibung bekannt zu machen. Von einer Bearbeitung der übrigen Skelettreste von *Mastodon* ist abgesehen worden, da dieselben zu fragmentär erhalten sind, als daß sie wesentliches zur Kenntnis des *Mastodon*-Skeletts beitragen könnten, und aus dem gleichen Grunde wird hier von einer Diskussion der Bruchstücke von *Scelidotherium* und *Macrauchenia* abgesehen.

I.

Fundorte und Vorkommen der Fossilien.

Über die Fundstätte der Fossilien von Ulloma sagt Philippi nichts, da Herr Lorenz Sundt die Absicht ausgedrückt haben soll, „über das Geologische des von ihm untersuchten Teiles von Bolivien in Deutschland zu berichten". Eine diesen Gegenstand behandelnde Arbeit ist meines Wissens in keiner deutschen Fachzeitschrift erschienen. Da ferner wohl den meisten Fachgenossen ebenso wie mir die im Boletin de la Sociedad nacional (chilena) de Mineria No. 44, 45, 1892 veröffentlichte geologische Arbeit L. Sundts unzugänglich sein dürfte, so sollen hier kurze Bemerkungen über das Fundgebiet der bei Ulloma gesammelten Reste eingeflochten werden.

Das große Dorf Ulloma liegt bei ca. 3800 m Meereshöhe im südwestlichen Teile der interandinen bolivianischen Hochebene, der „Altaplanicie de Bolivia", $2^1/_2$ Tagereisen SSW von der Landeshauptstadt La Paz und etwa 30 km S von der altberühmten Kupferminenstadt Corocoro am rechten, südwestlichen Ufer des den Titicaca-See[1] gegen Südost entwässernden Rio Desaguadero. Der Ort bezeichnet nahezu die Wegmitte zwischen dem Titicaca- und dem Aullagas-See (Lago Poopo), welche beiden riesigen Wasserbecken der Desaguadero miteinander verbindet.

Nach der großen Raimondischen Karte von Peru liegt Ulloma etwa 2 km südlich von der Mündung des dem Gebiet des Vulkanriesen Sajama entströmenden Rio Cosapilla in den Desaguadero. Diese Kartenangabe muß auf einem Irrtum beruhen. N von Ulloma ist zwischen dem Orte und dem ca. 25 km weiter nördlich fließenden Rio Mauri überhaupt kein größeres Flußbett wahrzunehmen. Dagegen strömt unmittelbar südlich von Ulloma ein größerer Fluß von SW her dem Desaguadero zu. Dieser Fluß muß der Rio Cosapilla der Karte sein. Der Name Cosapilla wurde mir allerdings nicht genannt, sondern die Bewohner bezeichneten den Fluß als Rio Caranguilla. Es ist hier eben nichts ungewöhnliches, daß die Flüsse in verschiedenen Teilen ihres Laufes mit verschiedenen Namen bezeichnet werden. Überdies ist die Raimondische Karte in den Gebieten südlich vom Titicaca-See, wie ich des öfteren zu meinem Nachteil erfahren mußte, in ihren Angaben unzuverlässig.

In die weite, ebene Hochfläche, die „Puna", hat sich hier der Rio Desaguadero sein bis mehrere Kilometer breites, steilwandiges Tal bis zur Tiefe von 20 m und mehr eingegraben, durch welches er seine gelbbraunen Fluten dem Aullagas-See zuwälzt. Ein Labyrinth von zahllosen cañonartigen Wasserrinnen, welche zur Zeit meines Besuches noch trocken lagen, zieht südlich von Ulloma von S und W dem Desaguadero und Cosapilla (Caranguilla) zu. In diesem Wirrnis von Cañons liegen die Fundpunkte der von mir gesammelten Wirbeltierreste.

---

[1] Nach der „Sinopsis Estadistica y Geografica de la República de Bolivia" (herausgegeben von J. C. Camacho) 1903. T. I, p. 7 ist der Name Titicaca richtiger in Titicarca umzuändern.

Ulloma I: etwa $2^1/_2$ km S von Ulloma fand ich am Westufer eines in Süd-Nordrichtung dem Desaguadero zufließenden Baches, welcher mir als Taracollo bezeichnet wurde, einige Rippenfragmente von *Mastodon*.

Ulloma II: SSO von Ulloma, etwas über eine Legua ($5^1/_2$ km) vom Dorfe entfernt, östlich von der SN-ziehenden Taracollo-Schlucht, sammelte ich Wirbel- und Extremitätenfragmente von *Mastodon* und *? Scelidotherium*.

Ulloma III: etwa $7^1/_2$ km SSW von Ulloma konnte ich am Hang eines der zahlreichen Cañons den unten beschriebenen prächtigen Unterkiefer eines *Mastodon* ausgraben, ferner fand ich dort lose mehrfach kleine Fragmente der cavernösen Knochen eines Cranium, ein Bruchstück eines Hinterhauptscondylus, Rippen und Extremitätenknochen von *Mastodon*.

Ulloma IV: $1^1/_2$ km S von Ulloma in einer Schlucht nahe bei dem Cosapilla-Tal (bei einer dort isoliert stehenden Indianerhütte) fand ich ein abnorm ausgebildetes Unterkieferfragment von *Mastodon*, einen Calcaneus von *Scelidotherium*, Wirbel und ein größeres Fragment von Radius und Ulna von *Macrauchenia*.

Die Absicht, nach dem freiliegenden, angeblich vollständigen *Mastodon*skelett zu suchen, mußte ich aufgeben, da meine Zeit leider eine zu sehr beschränkte war; in dem endlosen Wirrsal von Schluchten hätte das Suchen ohne Führer auch wohl kaum schnell zu einem befriedigenden Resultat geführt.

Die Fundstelle der unten beschriebenen Fragmente des Oberkiefers und der Stoßzähne von *Mastodon* bei Calacoto konnte ich selbst nicht besuchen. Calacoto liegt ca. 25 km NW von Ulloma, gerade südlich von Corocoro, auf dem linken, nördlichen Ufer des Rio Mauri, des größten der aus der Region der Küstencordillere dem Desaguadero zuströmenden Nebenflüsse, nur wenige Kilometer W von der Mündung des Mauri in den Desaguadero. Die *Mastodon*reste wurden am nordwestlichen Hang des hier mindestens 5 km breiten Mündungsgebietes des Mauri-Tales gefunden.

Über andere Fundstätten vermag ich nicht zu berichten; ich möchte nur erwähnen, daß mir als weitere Säugetierfundorte noch genannt wurden: Das Desaguadero-Tal bei der Brücke Concordia, nordwestlich von der Mündung des Mauri, und bei Callapa, ca. 15 km SO von Ulloma.

L. Sundt[1] gibt in einer kleinen Arbeit über die Glacialzeit in Bolivien an, daß er in den Schluchten des Desaguadero- und Mauri-Gebietes an drei verschiedenen Stellen Reste von *Mastodon* gesehen habe.

Zweifellos ist das Gebiet des Desaguadero-Tales in näherer und weiterer Umgebung von Ulloma, wie die Funde von Sundt und die von mir in kaum 24stündiger Arbeit gewonnenen beweisen, reich an Resten fossiler Säugetiere, und es wäre eine sicher lohnende Aufgabe, eine Expedition zu systematischer Ausbeutung dieses Gebietes zu unternehmen.

Über das Vorkommen der Fossilien konnte ich aus eigener Anschauung nur bei den Fundstätten in der Nähe von Ulloma urteilen.

Hier bei Ulloma, sowie in dem ganzen Gebiet zwischen den Bergen von Corocoro und dem Desaguadero und weiterhin gegen W und SW wird der Boden der interandinen Ebene, der „Puna“, ge-

[1] Lorenzo Sundt: La Epoca glacial en Bolivia. La Revista Minera, La Paz, 1901, Vol. I, p. 20.

bildet von vollkommen horizontalen Schichten aus hellrötlichen bis rotgelben Sanden, wechsellagernd mit lößähnlichen oft sehr sandigen Lehmen (hin und wieder mit Lößpuppen). Diesen Schichten sind eingelagert flache, schnell auskeilende Massen von grobkörnigem Kies und Geröllagen. Abgerollte Fragmente von Quarziten zumeist devonischen Alters setzen der Hauptsache nach diese Kies- und Geröllmassen zusammen. In der Nähe der Höhenzüge, wie z. B. der Berge von Corocoro, überwiegen die gröberen Gerölllagen, in der Nachbarschaft des Desaguadero spielen feinkörnigere Schichten die Hauptrolle. Der Desaguadero und seine zahlreichen Zuflüsse haben in diese sehr verschieden mächtig erhaltenen „Punaschichten" (3—5 m und mehr) und verschieden tief hinabgehend ins Liegende derselben das Labyrinth ihrer Rinnsale eingegraben. Es entstanden dabei enge, steilwandige und vielgewundene Cañons, wie namentlich im S und SW von Ulloma und SW von Ayomo (ca. 20 km NO von Ulloma), so daß die Puna zerlegt wurde in ein wirres Haufwerk von niedrigen, unregelmäßig umrissenen Tafelbergen. Oder es wurden weite Talungen ausgefurcht, wie das bis mehrere Kilometer breite Tal des Desaguadero und wie das Seebecken-ähnlich erweiterte Mündungsgebiet des von NO her dem Desaguadero zuströmenden Rio Ayomo.[1]

In den horizontalliegenden „Puna-Schichten", wie ich diese Ablagerungen vorläufig nennen möchte, kommen die Reste der großen Wirbeltiere — *Mastodon*, *Scelidotherium*, *(Megatherium)*, *Macrauchenia*, *(Hippidion)* — vor. Teils fand ich die Fossilien lose an den Gehängen dieser Schichten, teils aber — den bei Ulloma III gewonnenen Kiefer — in diesen Schichten selbst, also ganz unzweifelhaft in situ. Die Stücke lagen hier ungefähr 1,5 m über der Basis der Punaschichten und etwa 5 m unter der Oberfläche. Ob die Fossilreste an allen Stellen in dem gleichen Niveau, in gleicher Höhenlage über der Basis der Punaschichten vorkommen, das muß dahingestellt bleiben. Hervorgehoben muß es werden, daß alle Stücke, die ich zu sammeln Gelegenheit hatte, in diesen horizontalliegenden Schichten, resp. diesen Schichten angelagert gefunden worden sind.

In dem Liegenden der Puna-Schichten habe ich keine Fossilien beobachten können.

II.

Unterkieferreste von Ulloma.

Zwei Stellen bei Ulloma — III und IV — lieferten vollständigere Stücke von *Mastodon*-Unterkiefern, welche einer Diskussion wert erscheinen, nachdem Freiherr Erland Nordenskjöld in seiner Monographie über *Mastodon Andium* aus dem Tarijatal (Südostbolivia) des öfteren auf den *Mastodon* der bolivianischen Hochebene Bezug genommen hat.[2]

---

[1] In einigen Talrinnen sind jüngere sandreiche, lößartige, gelbbraune Lehme den Talwandungen angelagert.

[2] E. Nordenskjöld: Über die Säugetierfossilien des Tarijatals, Südamerika. I. Mastodon Andium Cuv. K. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar. Bd. 37, No. 4. 1903.

1. Unterkiefer von Ulloma III.

a. Beschreibung.

(Taf. III, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 1.)

Außer weniger gut erhaltenen Rippen, Extremitätenfragmenten und sehr kleinen Bruchstücken von Schädelknochen liegt von Ulloma III vor der recht gut erhaltene, aus beiden Ästen bestehende Unterkiefer.

Der Kiefer ist von gedrungener Gestalt, nach vorne (von oben gesehen) ziemlich langsam verschmälert; die größte Breite des Kiefers vor und unter dem Vorderrand des Processus coronoideus beträgt ca. 34,5 cm, die Breite hinter der Symphyse 20,9 cm. Das Vorderende des Kiefers ist in eine ziemlich kurze, vorspringende, in ihrem vorderen Teil seitlich komprimierte Symphyse ausgezogen. Der linke Kiefer ist mit Ausnahme des Processus coronoideus vollständig erhalten. Der rechte Ast ist beim Ausgraben des Stückes hinter der Symphyse abgebrochen und hier z. T. zerbröckelt, dem rechten Ast fehlt auch das obere Stück des Ramus ascendens. In beiden Ästen ist je der hinterste Molar erhalten.

Die Dimensionen des Kiefers sind:

Länge vom Condylus bis zur Symphysenspitze	65.5 cm
Länge des Kiefers, in der Medianebene gemessen	54.5 „
Höhe des Kiefers (Vertikalabstand des Condylus von der Unterseite des Dentale)	42.5 „
Hintere Breite (Abstand der Hinterränder der aufsteigenden Aeste) des Kiefers	33.0 „
Größte Breite (vor den Processus coronoidei)	ca. 34.5 „
Breite hinter der Symphyse	20.9 „

Ramus ascendens. Der seitlich stark zusammengedrückte Ramus ascendens ist sehr hoch, von dreieckiger Form; die Distanz von der Zahnreihe bis zur Oberseite des Condylus ist 31 cm. Der gerade, zum Unterrand des Kiefers vertikal stehende Hinterrand geht in breitem, sehr flachem Bogen in die Unterseite des Dentale über, so daß der Angulus, durch diesen Bogen in breiter Rundung abgeschnitten, gar nicht vortritt. Der Vorderrand des R. asc. ist dünn, kaum 1 cm messend; der Hinterrand ist dicker, nach unten zu gleichmäßig an Dicke zunehmend. Der Querschnitt des Hinterrandes ist gerundet, gleichmäßig zur Außen- und Innenseite übergehend.

Die Externseite des Ramus ascendens trägt in ihrer vorderen Hälfte die schräggerichtete, tiefe, langovale Grube (20 cm lang) für den Temporalis. Vor und unter dem Vorderrande dieser Grube — auf das Hinterende des horizontalen Astes übergreifend — sind flache, in ihrer Gesamtheit gegen vorne-unten halbkreisförmig begrenzte Gruben zu bemerken, welche dem vorderen unteren Teil des Masseter als Anhaftstelle dienten.

Processus coronoideus. Vom Processus coronoideus ist nur der vorderste Ansatz erhalten. Sein Vorderrand steigt von der Außenseite des horizontalen Astes vertikal auf. Der Proc. cor. kann nur sehr dünn gewesen sein, denn sein Vorderrand ist — soweit erhalten — nicht viel über 1 cm dick. Die einstige Form des Proc. cor. zu rekonstruieren, ist natürlich nicht mit Sicherheit möglich. Es ist aber kaum wahrscheinlich, daß er etwa so hoch aufragte wie bei *Mastodon angustidens*, oder wie ihn

Kaup bei seinem *Mast. arvernensis*[1] und Vacek bei *Mast. longirostris*[2] beobachtet haben, wo er hoch hakenförmig vom Vorderrand des Ramus ascendens absteht, ähnlich wie bei der von Burmeister für *Mast. Humboldti* vorgenommenen Ergänzung.[3] Der erhaltene obere Vorderrand des aufsteigenden Astes in seinem gradlinigen, ziemlich steilen Abfall und die ziemlich weit nach hinten liegende Grube für den Temporalis sprechen wohl dagegen, daß der Proc. cor. eine zu große Ausdehnung gehabt haben kann.

In der oberen Hälfte und in der Mitte der Innenseite des Ramus ascendens liegt das riesige, unregelmäßig dreiseitig umgrenzte Foramen alveolare posterius für den Eintritt des großen Alveolarkanals in den Kiefer.

Condylus. Auf kurzem, schwachem, vorne schmalem, hinten breiterem Halse sitzt dem Ramus ascendens der kurze, breite,[4] ovale, quergestellte Condylus auf (an dem beschriebenen Kiefer etwas verletzt). Nach einem besser erhaltenen Fragment eines etwas kräftigeren Kiefers ist die Gelenkfläche des Condylus in der Längsrichtung (des Kiefers) nahezu halbkreisförmig, in der Querrichtung ganz wesentlich flacher gewölbt. Die Gelenkfläche, welche gegen innen etwas tiefer herabreicht, ist am Vorder- und Innenrande durch eine deutlich vortretende Kante abgegrenzt, welche den Vorderrand des Condylushalses kräftig überragt (Taf. IV, Fig. 4 a, b).

Maße des Ramus ascendens:[5]

Vom Condylus bis zur Zahnreihe	31.0	cm
Länge (vom Proc. coron. bis zum Hinterrand)	19.5	„
Dicke (hinten an der Basis des Proc. coron.)	12.2—3	„
Condylus: Länge	4.4	„)[6]
„ Breite	6.0	„)
Hals des Condylus: Durchmesser in der Längsrichtung des Kiefers	3.7	„
„ Dicke (Breite)	4.8	„
Vom Condylus zum unteren Ende der Temporalisgrube	25.5	„
Vom Condylus zum Vorderrand der Massetergruben	36.5	„

Ramus horizontalis. Die horizontalen Äste sind massig, kurz; die Distanz vom Vorderrande des Massetereindruckes bis zum Symphysenende beträgt 35 cm, die Entfernung des Symphysenendes von dem Hinterrand der Zahnreihe (in der Medianlinie des Kiefers gemessen) ist ca. 32 cm. Die mittlere gegenseitige Entfernung der nahezu vollkommen parallelliegenden Innenseiten der Äste ist eine auffallend geringe, sie beträgt nur ca. 5,8 cm.

Durch die stark gewölbten Außen-, Unter- und Innenseiten wird der Querschnitt der Äste in der Mitte ihrer Länge nahezu kreisförmig. Die größte Dicke der Dentalia liegt weit hinten, kurz vor dem Proc. coronoideus: 14,3 cm, so daß die Gesamtbreite des Unterkiefers hier ca. 34,5 cm beträgt. Nach

[1] J. J. Kaup: Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugetiere. 1857, Heft 3. Taf. II, Fig. 3.

[2] M. Vacek: Über österreichische Mastodonten etc. Abhandlung. d. k. k. Geol. Reichsanstalt Wien. 1857, Bd. VII. 4. Taf. I—III.

[3] G. (H.) Burmeister: Anales del Museo Publico de Buenos Aires. 1864. Bd. I, Taf. XIV, Fig. 1.

[4] [5] Länge, Höhe, Breite resp. Dicke sind stets in den den Dimensionen des ganzen Kiefers entsprechenden Richtungen verstanden.

[6] Diese beiden Maße sind nicht ganz exakt, da der Condylus hier etwas verletzt ist.

vorne zu vermindert sich die Breite der beiden Kieferäste mäßig schnell, da die Externseiten beider Äste nach vorne nicht zu kräftig konvergieren: die Dicke der Äste ist bei der Umbiegung zur Symphyse nur noch 8,5 cm.

Die Unterseite der Dentalia steigt nach vorne nur sehr wenig, gegen hinten etwas stärker an. Der Oberrand (Alveolarrand) steigt auf der Innenseite gegen vorne, auf der Außenseite gegen hinten deutlich an. Die Höhenmaße der Äste sind: hinten (an der dicksten Stelle) 12,3 cm, in der Mitte ca. 11 cm, vorne am Beginn der Symphyse 13,5 cm.

Auf der Innenseite ist der Sulcus mylohyoideus deutlich als breite, flache Rinne zu verfolgen.

Der Alveolarrand zeigt bei der Länge von 24 cm (auf dem linken Ast) die zweiteilige Alveole des vorletzten Molaren und dahinter den dritten definitiven Molar.

Symphyse. Vor der Zahnreihe werden die Unterkieferäste plötzlich stark verjüngt, und der Unterkiefer ist hier vorne in eine ziemlich kurze, in ihrem vorderen und unteren Teil seitlich stark zusammengedrückte Symphyse ausgezogen. Diese „eingekniffene" Symphyse, wie sie Nordenskjöld nennt, wird besonders deutlich durch die Ansicht der Unterseite des Kinns (Taf. III, Fig. 1 c) hervorgehoben. Die Länge der Symphyse (in der Medianlinie gemessen, ohne die begleitenden Kanten) ist 11,7 cm; die Breite hinten (inklusive der begrenzenden Kanten) 7,5 cm; die Länge des „eingekniffenen", schmalen vorderen Teiles ca. 4 cm, die Breite desselben vorne-unten gemessen 3,7 cm.

Hohe, schmale, nach vorne und gegen den Unterrand des Kiefers hin gleichmäßig konvergierende und sich verjüngende Knochenkanten, die Fortsetzungen der Zahnränder, begrenzen die tief in den Knochen eingesenkte, nach vorne und unten an Tiefe abnehmende, steilwandige, mediane Hohlkehle der Symphysenrinne, welche — hinten 5,0 cm breit — nach vorne bis auf ca. 1,5 cm verschmälert wird. Die Tiefe der Symphysenrinne beträgt hinten 4,5 cm, am vorderen, unteren Ende nur noch ca. 1,0 cm. In der Medianlinie der Symphysenrinne, hauptsächlich in dem vorderen, steil abwärts gebogenen Teil derselben, liegen zahlreiche, verschieden große Foramina von Gefäßen (Taf. III, Fig. 1 b).

Der horizontale Oberrand der Symphysenregion geht in kurzem Bogen (fast $^1/_4$ Kreisbogen) in den vorderen, steil abstürzenden Symphysenrand über, so daß das Vorderende des Unterkiefers (von der Seite gesehen) nahezu gar nicht verjüngt, vielmehr plötzlich abgeschnitten erscheint. [Die Symphysenränder sind z. T. zerbröckelt; ihr ursprünglicher Verlauf ist aber unschwer zu rekonstruieren]. Vorder- und Unterrand des Kinns streben (im Profil) in nahezu rechtem Winkel zusammen. Das vordere untere Ende des Kinns ist nur ganz wenig gehoben.

Die bis zum Übergang auf die Unterseite des Kinns ganz gleichmäßig konvergierenden Symphysenränder gehen auf der Unterseite zuerst ein kurzes Stück divergierend auseinander (Taf. III, Fig. 1c), um dann schnell wieder zu konvergieren. Als weitere Fortsetzung der Symphysenränder auf der Unterseite des Kinns gegen hinten sind schmale, niedrige, parallelliegende Kanten zu beobachten, welche deutlich bis auf die Mitte der Kinnunterseite zu verfolgen sind; weiter nach hinten werden sie dann schnell breiter, flacher, undeutlicher. Diese „lippenartigen" (Philippi) Kanten begleiten eine schmale, in die Unterseite des Kinns eingesenkte, mediane Rinne. In der vorderen Hälfte dieser Rinne wird durch zwei tiefe Gefäßöffnungen ein 3,4 cm langer und besonders tief — 0,9 cm — eingesenkter Teil abgegrenzt, welcher nach vorne und hinten von steilen Böschungen begrenzt ist. Hinter der Kinnmitte ist die Rinne sehr verflacht, ihre seichte Fortsetzung ist aber noch nahezu bis zum Hinterrande des Kinns zu verfolgen.

Der flachbogige, untere Hinterrand des Kinns zeigt in der Mitte eine breite schwache Protuberanz, welche an das (höher gelegene) Trajectorium des Musculus genioglossus beim Menschen erinnert.

Alveolen der Stoßzähne. Besonders bemerkenswert ist die Ausbildung des vorderen unteren Teiles des Kinns. Zwischen den hier sehr rauhen, löcherigen Symphysenrändern liegen — etwas mehr als 2,5 cm vom Vorderende entfernt — zwei nahe aneinander gerückte Alveolen, zwischen denen eine schmale, von dünnen Knochengraten begrenzte, mit mehreren Gefäßlöchern versehene Medianrinne eingesenkt ist, die Verbindung der Symphysenrinne auf der Ober- und Vorderseite des Kinns mit der Rinne auf der Unterseite (Taf. III, Fig. 1 b, c). Die Alveolen sind nicht ganz gleichmäßig geformt, von annähernd elliptischem Querschnitt, ca. 1,6 cm breit und rechts 1,2, links 1,4 cm in der Höhenrichtung des Kiefers messend. Die bis zu 3,8 resp. 4 cm Tiefe zu verfolgenden Alveolen divergieren etwas gegen vorne-außen und sind schwach nach unten gerichtet. Sie stellen nicht etwa je eine einheitliche, kegelförmige Vertiefung dar, sondern sie sind durch kleine Knochensepten in einen größeren und tieferen hinteren und inneren Raum — die eigentliche Alveole — und mehrere kleinere vordere, resp. obere Vertiefungen getrennt. Bei *Mastodon Andium* aus Tarija, *Mastodon giganteus*, *Perimensis*, *Pandionis* sind an entsprechender Stelle des Unterkiefers des öfteren kleine Alveolen beobachtet worden, in denen hin und wieder noch kleine Stoßzähne konstatiert wurden (Burmeister, Nordenskjöld, Warren, Lyddeker). Es können darum die Alveolen des vorliegenden Unterkiefers auch nur als Stoßzahnalveolen gedeutet werden. Die sehr kleinen Incisoren sind jedenfalls sehr früh ausgestoßen worden; sie waren sicherlich schon lange vor dem Tode des Tieres ausgestoßen, das geht aus dem Vorkommen der queren Knochenleisten in den Alveolen hervor, d. h. von Knochenwucherungen, welche zur Schließung der Alveole führen. Nordenskjöld erwähnt l. c. p. 26, 27 bei dem dort Taf. III, Fig. 6 abgebildeten Unterkiefer eines *Mastodon Andium* von Tarija an der Kieferspitze „zwei kleine mit spongiösem Knochengewebe gefüllte Löcher", die als Rudimente von Alveolen der Stoßzähne gedeutet werden können. Der Unterkiefer von *Mastodon Humboldti* (Taf. III, Fig. 3 a) zeigt kleine Alveolen, die ebenfalls z. T. durch Knochenwucherungen ausgefüllt sind. Bei den Alveolen der kleinen spitzwurzeligen Caninen von *Equus caballus* ♀ kann man beobachten, daß die Alveole, wenn das Zähnchen ausgestoßen ist, durch spongiösere Knochenmasse ausgefüllt wird;[1] die Ausfüllung der Alveole scheint hier aber von hintenher vor sich zu gehen, nicht wie bei dem mir vorliegenden Unterkiefer von *Mastodon* durch Knochenwucherungen von der Seitenwand der Alveole her.

Nach Nordenskjölds Darlegungen bezüglich der Stoßzähnchen im Unterkiefer von *Mastodon Andium*,[2] *giganteus*, *Perimensis* muß der vorliegende Unterkiefer mit seinem Incisor-Alveolen als der eines Männchens aufgefaßt werden.

Molaren. In beiden Kieferästen ist je der letzte, dritte definitive Molar erhalten, der vorletzte Molar ist bereits ausgeschoben. Die Zähne sind nicht gleichmäßig weit vorgeschoben, im linken Ast wesentlich weiter als im rechten, so daß vom linken Molar hinten nur noch der große Talon, vom rechten dagegen der Talon und noch die Hälfte des fünften Joches vom Kieferknochen bedeckt ist. Dementsprechend greift die Abkauungsfläche auf dem linken Zahn weiter zurück, bis auf die Höcker des vierten, auf dem rechten Zahn nur bis auf die des dritten Joches.

[1] Nach Material, das Herr Prof. Sohnle-Hohenheim mir freundlichst zur Verfügung stellte.

[2] l. c. pag. 13.

Bei beiden Zähnen sind die Vorderränder des ersten Joches zerbröckelt; deshalb, und weil die Hinterenden der Zähne noch im Kiefer stecken, ist die Länge der Zähne nicht exakt anzugeben. Die Länge des M_3 links ist ca. 19 cm, die Breite an der Basis der Krone ist am 1. Joch ca. 7,4 cm, am 2. 7,75 cm, am 3. 8,0 cm, am 4. 7,8, am 5. ca. 7,4 cm, der Umriß an der Basis ist nahezu rektangulär mit abgerundeten Ecken, gegen hinten wenig verschmälert, am Hinterrand gerundet.

Die Basis der Zahnkrone ist außen von einem groben, neben den Tälern und neben dem fünften Joch besonders verdickten und warzig anschwellenden basalen Schmelzwulst, dem Cingulum, umgeben.

Die dicke, glänzende, z. T. braungefärbte Schmelzkrone der mit kräftigen Vertikalfalten versehenen, bunolophodonten Zähne und des Cingulums ist an der Oberfläche fein gerunzelt. Eine 1,5—2 mm dicke Lage von Zement überzog die ganze Krone. Das leicht abbröckelnde Zement überkleidet noch die nicht in Usur getretenen hinteren Teile der Zähne: am rechten Zahn den Talon, das fünfte und z. T. das vierte Joch, am linken den Talon und den größten Teil des fünften Joches. Außerdem ist das Zement noch in allen Tälern zwischen den Jochen erhalten.

Die (prätriten)[1] Außenhöcker der einzelnen Joche sind größer, breiter als die (posttriten) Innenhöcker. Außen- und Innenhöcker korrespondieren nahezu miteinander, die Innenhöcker sind nur ein klein wenig vorgestellt, was auf den stärker abgekauten Jochen deutlicher hervortritt.

Die Usurfigur der äußeren Höckerreihe ist die eines sehr deutlichen Treff- oder Kleeblatts; an die Vorder- resp. Hinterseite der Innenhöcker lehnen sich nur hin und wieder und viel weniger grobe Sperrhügel an, so daß hier die Bildung von Treffs in bedeutend geringerem Maße bei der Abkauung hervorgerufen wird.

[Die folgende Beschreibung nimmt im wesentlichen nur auf den linken Backenzahn Bezug; der rechte wird nur erwähnt, wenn an entsprechender Stelle Abweichungen zu beobachten sind.]

1. Joch; Breite über der Basis[2] 6,8 cm. Am Innenhöcker wird auf der Hinterseite durch 2 Vertikalrinnen nahe der Mittellinie ein kleiner Sperrhügel angedeutet, so daß bei tiefergehender Abkauung hier ein Treff, wenn auch nur unvollkommen, entstehen würde.

2. Joch; Breite über der Basis 7,0 cm. Außenhöcker mit schönem breitgestieltem Treff. Der Schmelzbelag des im Querschnitt gerundet rechteckigen Innenhöckers ist nahe der Mittellinie des Zahnes vorne und hinten schwach gefaltet, so daß bei weitergehender Abkauung auch hier ein Treff mit allerdings sehr kleinen basalen Blättern gebildet werden würde. Auf dem rechten Zahn ist der hintere Sperrhügel des Außenhöckers auffallend klein; an die Vorderseite des Innenhöckers legt sich dagegen ein deutlicherer Sperrhügel an als bei dem Zahn links.

3. Joch; Breite über der Basis 7,0 cm. An den im Querschnitt breit gerundeten Außenhöcker legen sich vorn und hinten besonders große, scharf abgeschnürte Sperrhügel an, durch welche eine besonders breite Treffigur erzeugt wird. An den wesentlich schlankeren Innenhöcker schmiegt sich vorn ein kaum vortretender, hinten ein deutlicher abgesetzter Wulst an; also wieder Neigung zur Treffbildung. Auf dem rechten Zahn fällt die hier ganz besondere Größe des vorderen Sperrhügels am Außenhöcker

[1] M. Vacek: Österreichische Mastodonten, p. 6.

[2] Die folgenden Breiten sind oberhalb des Cingulum gemessen; die Breiten incl. des Cingulum sind oben angegeben.

auf, welcher außerdem tief abgeschnürt ist, während der hintere, ebenfalls sehr große Sperrhügel weniger scharf vom Haupthöcker getrennt ist.

4. Joch; Breite über der Basis 6,5 cm. An dem nur wenig abgekauten Außenhöcker ist der vordere Sperrhügel kaum angedeutet; der hintere Sperrhügel ist sehr viel größer, er zieht wie eine Höckerreihe vom Haupthöcker gegen den Vorderrand des fünften Joches. Der noch gar nicht abgekaute Innenhöcker ist von einem deutlicheren vorderen und sehr schwachem hinterem Sperrhügelchen begleitet. An dem großenteils mit Zement überzogenen Innenhöcker des rechten Zahnes sind die Sperrhügel kaum markiert.

5. Joch; Breite über der Basis 4,7 cm. An den Außenhöcker legt sich hinten ein mehrhöckeriger Wulst an, welcher zur Vorderseite des Talons herabzieht. (An der Außenseite des Höckers fällt die sehr starke hügelige Anschwellung des Cingulum auf). Der niedrigere, fast ganz von Zement überkleidete Innenhöcker hat einen ziemlich deutlichen vorderen Sperrhügel.

Talon (in der Abbildung nicht sichtbar). Ein in der Richtung der Zahnlänge ca. 1 cm messender, breiter, nach außen und innen schnell und ziemlich gleichmäßig abfallender und schlanker werdender, mit Zement bedeckter, quergestellter Höcker legt sich an die Hinterseite des fünften Außenhöckers an, von welchem er durch einen nicht zu tiefen Einschnitt getrennt ist. Der Talon bildet den rundbogigen Hinterrand des Zahnes.

Als — auch für die Artbestimmung — wesentlich zeigen die Zähne hier also, daß auch die posttriten Innenhöcker Treffbildungen aufweisen, wenn auch die Sperrhügel ganz wesentlich kleiner, schmächtiger sind als bei den Außenhöckern. Deutlichere Treffbildung an den Innenhöckern ist zu erkennen: am 1. Joch hinten, am 2. Joch rechts vorne, links hinten, am 3. Joch links hinten, am 4. Joch links vorne, am 5. Joch links vorne.

Von den größenteils mit Zement ausgekleideten Quertälern sind die kürzeren, äußeren Talteile nach außen durch höckerartige Anschwellungen des von vorn nach hinten an Höhe abnehmenden Cingulum geschlossen. In die Ausmündung der Täler zwischen den Innenhöckern legen sich verschieden große Zwischenhügel. Das erste Tal wird durch einen besonders massigen, durch eine Querrinne zweigeteilten, Hügel geschlossen. Die Größe dieser bei einer Art großen Schwankungen unterworfenen Zwischenhügel nimmt von vorne nach hinten ab.

Foramina mentalia. Zwei größere und mehrere kleinere vordere Austrittsöffnungen des Canalis alveoloris sind vorhanden. Eine größere liegt über halber Kieferhöhe unter dem Vorderrand des Alveolarrandes, eine zweite, noch größere, in halber Kieferhöhe vorne in der Umbiegung zur Symphysenspitze.

Bemerkenswert sind ferner die Foramina im vorderen abschüssigen Teil der Symphysenrinne und in der Rinne auf der Unterseite des Kinns.

b. Artbestimmung.

Die sehr weit vorgeschobenen, wenn auch nur bis zum dritten resp. vierten Querjoch in Usur genommenen letzten Molaren ebenso wie die bereits ganz ausgeschobenen vorletzten Backenzähne beweisen, daß der vorliegende Unterkiefer einem ausgewachsenen Individuum angehört hat. Das Tier war, wie aus den Alveolen der Stoßzähne geschlossen werden darf, ein Männchen.

Ist die durch diesen Unterkiefer von Ulloma repräsentierte Art dieselbe, welche Philippi von dort vorgelegen hat, und welche als *Mastodon bolivianus* bezeichnet wurde?

Leider fehlte mir die Zeit, das Santjaginer Museum zu besuchen und dort die Originale Philippis zu studieren, so daß ich in Bezug auf die Charakteristik von *Mastodon bolivianus* allein auf die sehr kurze Notiz Philippis angewiesen bin.

Philippi gibt von *Mast. bolivianus* keine Beschreibung, sondern nur die Skizze der Vorderregion des Unterkiefers.[1] Im linken Unterkieferast sind zwei Zähne erhalten, in der Figur als „1. Zahn" und „Zahn" bezeichnet; nach ihrer Größe entsprechen sie wohl dem vorletzten und letzten Molar. Zu dem Stücke wird lediglich bemerkt, daß das Kinn zu keiner der von Ameghino beschriebenen Arten paßt. Das ist äußerst unbefriedigend, da Ameghino[2] keine Abbildungen von den Kinnregionen seiner südamerikanischen Arten gibt.

Nach Philippis Skizze ist die Vorderregion des Kiefers schlank mit recht langer und dabei breiter, aber deutlich abgesetzter Symphysenspitze. Die Symphysenrinne auf der Oberseite verschmälert sich nach vorne sehr wenig. Das Querprofil der Symphysenrinne amVorderende des Kiefers ist auffallend flach.[3] Der schlanke, nach vorn sich langsam verjüngende Kiefer mit langer Symphyse, deren Vorderende deutlich abgesetzt ist, unterscheidet sich nicht unwesentlich von dem mir vorliegenden Kiefer. Vergleichende Maße des Verhältnisses von Symphysenlänge zur Breite des Unterkiefers hinter der Symphyse ergeben: bei der Skizze Philippis (falls sie in richtigen Verhältnissen gezeichnet ist) 19,2 cm : 24,8 cm = 0,77, bei dem mir vorliegenden Unterkiefer: 12,9 cm : 20,9 cm = 0,61. Ähnliche Verhältnisse haben statt bei den Männchen- und Weibchen-Unterkiefern von *Mastodon Andium*, für welche Art konstante Geschlechtsunterschiede nachgewiesen zu haben das Verdienst Nordenskjölds ist. So zeigt der ausgewachsene Unterkiefer des Weibchens (l. c. Taf. IV, Fig. 1) nach der Abbildung das Verhältnis von Symphysenlänge: Kieferbreite hinter der Symphyse = 0,84, der ausgewachsene Männchenunterkiefer (l. c. Taf. III, Fig. 4) 14,1 : 22,8 cm = 0,62; bei mittelgroßen, noch nicht ganz erwachsenen Stücken ist das Verhältnis beim Weibchen (l. c. Taf. II, Fig. 11) 11,7 cm : 17,1 cm = 0,68, beim Männchen (l. c. Taf. III, Fig. 1) 10,5 cm : 17,1 cm = 0,61. Nach dem von Nordenskjöld betonten Unterscheidungsmerkmal, daß bei *Mastodon Andium* ähnlich wie bei *Mastodon giganteus*, *Perimensis* und *Pandionis* (nach Lyddeker) die Weibchen eine längere schmälere, die Männchen eine kürzere breitere Symphyse besessen haben, könnte der von Philippi untersuchte, gegen die lange Symphyse hin ganz langsam verjüngte Unterkiefer von Ulloma vielleicht einem Weibchen angehören, das etwas größer war als das Männchen, von welchem der mir vorliegende, gegen die kürzere Symphyse plötzlicher verjüngte Unterkiefer herstammt.

Philippi sagt bei seinem *Mastodon bolivianus* nichts von einer Rinne auf der Unterseite der Symphyse, die bei dem mir vorliegenden Kiefer so deutlich ausgeprägt ist. Er erwähnt diese Rinne nur bei einem Kiefer seines *Mastodon chilensis*,[4] welcher Kiefer so stark verletzt (abgerollt? oder verwittert?)

[1] l. c. p. 89 Fig. 2.

[2] Fl. Ameghino: Contribucion al conocimiento de los Mamiferos Fosiles de la Republica Argentina. Actas d. l. Acad. Nacional d. Ciencias, Cordoba. Vol. VI. 1889, p. 633 ff.

[3] Die auffallende Breite und Flachheit der Symphysenrinne am Vorderende des Kiefers resultiert bei dem Stücke wohl nur daraus, daß die Symphysenkanten vorne abgebrochen sind; vergl. die Skizze in Anales d. l. Univ. d. Chile 1892, Taf. I, Fig. 4.

[4] l. c. p. 89 (Fig. 4), 90.

ist, daß das Vorderende der Symphyse ganz kurz und stumpf, und daß die Symphysenränder ganz abgeblättert sind. Bei einem rohen Abguß eines Unterkiefers vom See Tagua-Tagua in Chile, Provinz Colchagua, dessen Original in der Vorderregion stark abgerieben gewesen sein muß, der aber in seiner Form sehr gut zu der Skizze von Philippis *Mast. chilensis* paßt, ist von dieser Rinne nichts zu bemerken. Andererseits erwähnt Wyman[1] bei einem Unterkiefer, der ebenfalls von Tagua-Tagua stammt, und dessen Symphysenregion schön erhalten ist, die Rinne auf der Unterseite. Da Philippi dieser Rinne bei *Mastodon chilensis* in seiner Notiz großen Wert beilegt, so hätte er sie wohl auch bei dem Unterkiefer von Ulloma erwähnt, wenn sie dort erhalten gewesen wäre.

Zieht man in Betracht, daß der von Philippi skizzierte und der mir vorliegende Unterkiefer von einem Fundorte und zweifelsohne aus den gleichen Lagen stammen, daß ferner z. B. im Tarijatal in einem Fundbezirk auch nur eine *Mastodon*art vorkommt, so darf man wohl annehmen, daß der von mir bei Ulloma gefundene Unterkiefer zu derselben Art gehört wie das von Philippi nur mangelhaft skizzierte Material von Ulloma, d. h. zu *Mastodon bolivianus* Phil.; vermutlich oder vielleicht repräsentieren die beiden Kiefer Männchen und Weibchen derselben Art.

Eine weitere Frage ist die, ob *Mastodon bolivianus* Phil. als selbständige Art aufzufassen ist, oder ob diese Form aus dem bolivianischen Hochland mit *Mastodon Andium* zu vereinigen ist, wie es Nordenskjöld (l. c. pag. 14) will.

Philippi trennte die bolivianische Hochlandsform von *Mastodon Andium* aus Tarija im wesentlichen nur auf Grund der verschiedenen Symphysengestalt. Er stützte sich dabei auf die von d'Orbigny gegebene Zeichnung eines Unterkiefers mit ganz ungewöhnlich langer Symphyse.[2] Diese Zeichnung ist vielleicht nicht ganz einwandfrei, da sie nur nach einer Skizze d'Orbignys in seinem Reisewerk Aufnahme fand. Symphysen von so bedeutender Länge — die Länge übertrifft die Breite des Kiefers hinter der Symphyse nicht unerheblich — wurden bei *Mastodon Andium* weder von Burmeister noch von Nordenskjöld beobachtet, obwohl letzterem von Tarija ein sehr großes Material von *Mastodon Andium* zur Verfügung stand.

„*Mastodon chilensis* und der als Übergangsform zu *Mastodon Andium* aufgestellte *Mastodon* „*bolivianus* Phil.[3] sind" — nach Nordenskjöld, pag. 14 — „keine von *Mastodon Andium* verschiedenen „Arten, da sie ohne Berücksichtigung . . . . (der) Geschlechtsvariation aufgestellt sind." Sehen wir von dem vielleicht abnormen d'Orbignyschen Exemplare (wohl einem Weibchen) ab und ziehen wir nur die von Burmeister und Nordenskjöld aus Tarija beschriebenen Individuen in Betracht und zwar aus Rücksicht auf Geschlechtsvariationen in erster Linie nur Männchenunterkiefer, so finden wir bei dem Unterkiefer von Ulloma teils mit *Mastodon Andium* übereinstimmende, teils abweichende Merkmale.

Die Anlehnung an *Mastodon Andium* beschränkt sich auf die Ausbildung der (letzten) Molaren. *Mastodon Andium* ist dadurch charakterisiert und von *Mastodon Humboldti* unterschieden, daß die Usurfiguren der posttriten Höcker der Molaren seltener die Ausbildung von Treffs zeigen. Laurillard[4] hatte ursprünglich für *Mastodon Andium* das vollkommene Fehlen von Treffs an den post-

[1] Jeffries Wyman: Description of the lower jaw of Mastodon Andium etc., in: The U. S. Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere 1849—52. Vol. II, 1855, p. 276. (Die Bestimmung als *Mast. Andium* ist wohl zu ändern.)

[2] A. d'Orbigny: Voyage dans l'Amérique méridionale. Vol. III. Paléontologie pag. 144, Taf. X und XI.

[3] Philippi spricht übrigens nirgendswo von einer „Übergangsform".

[4] Laurillard im Dictionnaire universel d'Hist. nat. Bd. VIII, Artikel Mastodon, p. 27 ff.

triten Höckern angenommen. Dagegen haben früher schon Ameghino und Burmeister Einspruch erhoben; neuerdings konnte Nordenskjöld[1] deutlichst nachweisen, daß auch bei *Mastodon Andium* an den posttriten Höckern Treffbildung vorkommen kann, wenn auch seltener und meist in geringerem Maße als bei *Mastodon Humboldti*, daß ferner bei *Mastodon Humboldti* die Treffbildung an den posttriten Höckern des öfteren zurückgehen kann, wenn auch selten so weit wie bei *Mastodon Andium*.

Der letzte Molar des mir vorliegenden Unterkiefers von Ulloma zeigt an den posttriten Innenhöckern Treffbildung, wie sie auch bei *Mastodon Andium* vorkommen kann. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß die die Treffbildung bedingende Faltung im Schmelzmantel der Höcker hier tiefergehend ist als z. B. bei den von Nordenskjöld Taf. III, Fig. 4, Taf. IV, Fig. 1, 2, 4, 12 abgebildeten letzten Molaren von *Mastodon Andium*.

Das Cingulum scheint mir noch kräftiger ausgebildet und vor den Tälern stärker angeschwollen als bei den von Nordenskjöld abgebildeten entsprechenden Zähnen, l. c. Taf. III, Fig. 4; Taf. IV Fig. 3, 4.

Dem Vorkommen kräftigerer Zwischenhügel an der Ausmündung der inneren Talhälften, namentlich an dem 1. Tal, ist wohl kein zu großer Wert beizulegen. Immerhin ist es zu erwähnen, daß solche Zwischenhöcker bei den Exemplaren von *Mastodon Andium* aus Tarija nach Nordenskjölds Abbildungen Raritäten sein dürften. Bei *Mastodon Humboldti* können sie vorhanden sein oder fehlen.

Nach allem dürfte man den M_3 des Kiefers von Ulloma wohl dem Typus von *Mastodon Andium* zuzählen, mit der Betonung, daß durch kräftigere Ausbildung von Doppeltreffs hier die Anlehnung an den *Humboldti*-Typus recht deutlich ausgesprochen ist.

Gegenüber der Ähnlichkeit in der Form des dritten Molars, welche hier nicht zu sehr ins Gewicht fallen darf, da fast ganz übereinstimmende Zahnformen auch bei *Mastodon Humboldti* vorkommen, ergeben sich aber nun eine Anzahl von Unterschieden zwischen dem Unterkiefer von Ulloma und Kiefern — speziell wieder Männchenunterkiefern — von *Mastodon Andium*.

Diese Unterschiede sind:

1. Die Umrißform des Unterkiefers — von oben betrachtet — ist eine wesentlich andere. Die Breite des Unterkiefers von *Mastodon bolivianus* verjüngt sich nach vorne wesentlich langsamer und weniger als bei *Mastodon Andium* — vergl. Taf. III, Fig. 1 a mit Nordenskjöld: Taf. III, Fig. 4[2]. — Das wird am besten durch die Verhältniszahlen der Breite des Kiefers hinter der Symphyse zur größten Breite kurz vor dem Processus coronoideus illustriert. Dieses Verhältnis ist bei *Mastodon bolivianus* 20,9 : 34,5 cm, also etwas kleiner als 2 : 3, bei *Mastodon Andium* 22,8 : ca. 42 cm, also fast 2 : 4. Aber nicht nur bei dem ausgewachsenen Männchenunterkiefer von *Mastodon Andium* hat dieses letztere Verhältnis statt, sondern ebenso auch bei dem Kiefer eines jugendlicheren Männchens (Nordenskjöld, Taf. III, Fig. 1): 19 : ca. 37 cm, und fast ebenso bei dem Weibchenunterkiefer (l. c. Taf. II, Fig. 11) ca. 16 : 33 cm, auch bei dem noch recht jugendlichen Unterkiefer des Männchens von *Mast. Andium* (l. c. Taf. II, Fig. 6) herrscht nach Nordenskjölds Abbildung dasselbe Verhältnis: 7 : ca. 14. Die Umrißfigur des Unterkiefers im Bereich der horizontalen Äste kommt bei *Mastodon Andium* viel mehr einem Dreieck gleich als bei *Mastodon bolivianus*. Beachtenswerterweise ist das Verhältnis der Kieferbreite

[1] l. c. p. 22, Taf. II, Fig. 14; Taf. IV, Fig. 2, 3; Taf. V, Fig. 3, 4 (*M. Andium*). Taf. II, Fig. 2, 6 (*M. Humboldti.*)

[2] Der dort abgebildete Kiefer hat nahezu die gleiche Größe, wie der mir vorliegende.

hinter der Symphyse zur ganzen Breite bei *Mastodon bolivianus* nahezu das gleiche oder nur wenig kleiner als bei dem von Nordenskjöld abgebildeten Unterkiefer von *Mastodon Humboldti* (l. c. Taf. VI, Fig. 1).

2. Der innere Abstand der beiden horizontalen Kieferäste ist bei dem vorliegenden *Mastodon bolivianus* ein ganz wesentlich geringerer als bei *Mastodon Andium*. Er beträgt bei *Mastodon bolivianus* 0,17 der größten Kieferbreite, bei *Mastodon Andium* 0,24 (Nordenskjöld, Taf. III, Fig. 4 ♂), 0,26 (l. c. Taf. III, Fig. 1 ? ♂), 0,27 (l. c. Taf. II, Fig. 11 ♀), 0,22 der größten Kieferbreite (l. c. Taf. II, Fig. 6 ? ♂); die letztere Maßzahl, der unseres Kiefers am nächsten kommend, ist einem relativ recht jugendlichen Kiefer entnommen, welcher erst D_1 in Usur zeigt, während der dahinter liegende M_1 noch nicht in Usur genommen ist. Ähnlich gering wie die bei *Mastodon bolivianus* beobachtete Distanz der Dentalia ist die bei *Mastodon Humboldti* (Nordenskjöld, Taf. VI, Fig. 1) zu konstatierende: 0,19 der größten Kieferbreite.

3. Das vordere Symphysenende ist bei dem vorliegenden Kiefer w e s e n t l i c h kräftiger abgesetzt und seitlich stärker komprimiert als bei *Mastodon Andium*, vergl. dazu Taf. III, Fig. 1 a mit Nordenskjöld, Taf. III, Fig. 4. Nicht nur diesem letzteren, sondern auch den anderen Männchenunterkiefern gegenüber ist das Symphysenende deutlicher abgesetzt, ebenso auch den von Nordenskjöld abgebildeten Weibchenunterkiefern gegenüber, bei denen die Symphyse ganz langsam aus der Verjüngung und Verlängerung des Unterkiefers hervorgeht. Scharf abgesetzt ist das Symphysenende bei *Mastodon Andium* nur bei der d'Orbignyschen Abbildung, welche aber wohl eben nur mit Vorsicht benutzt werden darf. Wieder muß betont werden, daß durch das Vorderende der Symphyse eine gewisse Übereinstimmung des vorliegenden Kiefers von *Mastodon bolivianus* mit dem von *Mastodon Humboldti* erzeugt wird; vergl. Nordenskjöld Taf. VI, Fig. 1, wo allerdings der vordere Teil der Symphyse zerstört ist, wo aber speziell am linken Kieferast noch sicher zu erkennen ist, daß das vordere Symphysenende deutlich abgesetzt, seitlich komprimiert ist. Ähnlich oder noch deutlicher abgesetzt ist die Symphyse bei dem Unterkiefer von *Mastodon Humboldti*, den Burmeister in den Anales del Museo publico de Buenos Aires Bd. I, Taf. XIV, Fig. 2 abbildet. Weniger deutlich ist das der Fall bei dem hier Taf. III, Fig. 3 a abgebildeten Männchenunterkiefer von Arroyo Yapejú.

4. Das Profil des Unterkiefers in der Symphysenregion ist bei *Mastodon bolivianus* ein anderes als bei *Mastodon Andium*. Taf. IV, Fig. 1 d zeigt, daß die Symphysenränder vor dem Zahnrand zunächst horizontal laufen und dann nach schneller Abwärtsrundung vorne steil abstürzen, daß dadurch also das Vorderende der Symphyse kurz, hoch wird. Burmeister hat Profilzeichnungen des Kinns von 2 Unterkiefern des *Mastodon Andium* aus Tarija gegeben;[1] bei beiden Kiefern, sowohl bei Taf. X, Fig. 2 und Taf. XI, Fig. 2 (? jugendliches Weibchen) als auch bei Taf. IX, Fig. 1 und Taf. X, Fig. 1 (? ♂) senkt sich der Oberrand des Kiefers ganz allmählich gegen die abwärts gerichtete Kinnspitze hin, so daß das Kinn, die Symphysenregion, im Profil lang ausgezogen, nach vorne ganz langsam verjüngt und gesenkt erscheint; das Vorderende des Kinns ist niedrig. Die langsame Abwärtsbiegung des oberen und vorderen Symphysenrandes ist ebenso wie bei den zitierten Abbildungen Burmeisters auch bei der Abbildung d'Orbignys des Unterkiefers von Tarija zu beobachten.

[1] Burmeister: Die fossilen Pferde der Pampasformation. Nachtrag 1889; bei Taf. IX, Fig. 1, und Taf. X, Fig. 1 sind die Symphysenränder etwas verletzt.

Die Unterseite des Kinns ist bei dem Exemplar von Ulloma in ihrem vordersten Teil ein wenig gehoben (Taf. IV, Fig. 1 d), bei den Stücken, welche Burmeister von *Mast. Andium* aus dem Tarijatal abbildet, dagegen leicht abwärts gesenkt.

Abrollung der Symphysenränder, von der Burmeister übrigens nichts sagt,[1] könnte die langsame Abwärtsbiegung dieser Ränder im Profil erzeugt haben, dann aber müßte auch das ganze Kinn kürzer erscheinen, die Ränder müßten doch auch vorn abgerollt sein; außerdem dürften dann die Symphysenkanten in der Vorderansicht nicht so scharf und schmal sein, wie sie bei Burmeister l. c. Taf. XI, Fig. 2 erscheinen. Abrollung der Symphysenränder könnte nicht die Höhe des Kieferknochens in der Medianebene des Kiefers beeinflussen. Wäre bei *Mastodon Andium* der Vorderteil der Symphyse ohne die Ränder ebenso hoch gewesen wie bei *Mastodon bolivianus*, stürzte dort der Vorderteil der Symphysenrinne ebenso steil ab wie hier, dann könnte durch Abrollung der Symphysenkanten niemals ein vorne so niedriges Kinn erzeugt werden, wie es nach Burmeisters Zeichnungen der Fall ist.

Nordenskjöld hat über das Profil der Symphysenregion keine genaueren Angaben gemacht, er sagt nur, ohne auf etwaige Geschlechtsunterschiede hinzuweisen, (l. c., pag. 23) „die Symhpyse des Unterkiefers ist bei *Mastodon Andium* weniger nach unten gebogen, länger als bei *Mastodon Humboldti*.“ Das läßt sich natürlich verschieden deuten. Nach der Vorderansicht eines „etwas gerollten“ Symphysenfragments bei Nordenskjölds Taf. II, Fig. 3 war das Vorderende der Symphyse auch bei den Nordenskjöldschen Stücken niedrig, so daß man die oben zitierte Angabe Nordenskjölds dahin deuten kann, daß der Oberrand der Symphyse bei *Mastodon Andium* sich langsam gegen vorne senkte und nicht so steil wie bei *Mastodon Humboldti* nach der Darstellung bei Burmeister[2] resp. nicht in so plötzlicher Kurve in den Vorderrand überging wie bei *Mastodon bolivianus*.

Herr Dr. W. Janensch hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Profilzeichnung der Symphysenregion von zwei Unterkiefern (Weibchen) des *Mastodon Andium* aus Tarija mitzuteilen, welche sich im Berliner Museum befinden. Vor dem Zahnrand senkt sich hier der Symphysenrand des Kinns langsam schräge nach vorne-unten, so daß das Vorderende der Symphyse in eine stumpfabgerundete Spitze ausläuft, ähnlich wie bei den Profilzeichnungen Burmeisters. Das Vorderende der Symphyse ist von unten her ganz leicht — aber äußerst wenig — gehoben, nach Burmeisters Darstellung abwärts gesenkt.

5. Die Alveolen der Stoßzähne divergieren bei dem vorliegenden Unterkiefer ganz deutlich; sie sind vorne durch eine noch ziemlich dicke Wand getrennt. Nordenskjöld[3] spricht bei *Mastodon Andium* von konvergierenden Alveolen, und die Abbildung des betr. Stückes läßt deutlich erkennen, daß die Alveolen tatsächlich nach vorne konvergieren, daß die sie trennende Scheidewand nach

---

[1] Nach E. Nordenskjöld (Über die Säugetierfossilien im Tarijatal, Südamerika. Bull. Geol. Instit. of Upsala Vol. V, P. 2, 1901, p. 265) kommen die Fossilien im Tarijatal unter solchen Verhältnissen vor, daß ein weiterer Transport der größeren Skeletteile durch fließendes Wasser ausgeschlossen ist; die in situ gefundenen Stücke können also kaum sehr stark „abgerollt“ sein.

[2] Burmeister, Anales del Museo publico de Buenos Aires, Bd. I, Pl. XIV, Fig. 1. Ein so steil vom Zahnrand abfallendes Symphysenprofil und eine vorne so niedrige Symphysenspitze, wie sie Burmeister hier zeichnet, ist jedenfalls nicht immer bei *Mastodon Humboldti* zu beobachten. Ein Unterkiefer von Arroyo Yapejú (Uruguay) zeigt trotz stark abgeriebener Symphysenkanten doch einen viel weniger schnell nach unten abfallenden oberen Symphysenrand und ein wesentlich höheres, stumpferes, rundbogiges, vorderes Symphysenende. Dieses Stück nähert sich in der Profilansicht des Kiefervorderrandes recht bedeutend dem Kiefer von Ulloma III.

[3] l. c. p. 13, 26, Taf. II, Fig. 3.

vorne zu schmäler wird. Burmeister[1] spricht bei derselben Art von „zwei ganz gleichen, nach hinten etwas weiteren, mehr divergierend voneinander abgewendeten Höhlen.“ Das kann so verstanden werden, daß die Alveolen nach hinten divergieren, also gegen vorne konvergieren. Soweit die Alveolen bei dem vorliegenden Stück nach hinten zu verfolgen sind, d. i. 3,8 und 4 cm, konvergieren sie nach hinten und divergieren nach vorne.[2]

6. Weder Burmeister noch Nordenskjöld sprechen bei *Mastodon Andium* von dem Vorkommen einer von Knochenkanten begleiteten Rinne auf der Unterseite des Kinns bei *Mastodon Andium*. An der Vorderansicht der Kinnspitze eines jugendlichen Männchens bei Nordenskjöld[3] sind keine eine Rinne begleitenden Kanten zu bemerken. Das kleine Stück ist „etwas gerollt“, so daß die Kanten mit der eingeschlossenen Rinne weggerieben sein könnte; allerdings müßte dann das Stück nicht „etwas“, sondern recht stark abgerollt sein, was übrigens nach der zweiten Abbildung des Stückes (l. c. Taf. IV, Fig. 10) auch der Fall zu sein scheint.

Von *Mastodon Andium* besitzt das Berliner Museum zwei Weibchenunterkiefer — ohne Incisoralveolen — bei welchen die Symphysenregion gut erhalten ist. Herr Dr. W. Janensch hatte die große Freundlichkeit, mir über diese Stücke Mitteilungen zugehen zu lassen: Die Symphysenränder sind n i c h t a b g e r o l l t; sie setzen n i c h t auf die Unterseite des Kinns über (bei dem mir vorliegenden Kiefer ist das deutlichst der Fall). Das eine der Stücke zeigt auf der Unterseite eine ganz schmale bis 4 cm von der Spitze zurückreichende Rinne (bei 11 cm Länge der Symphysenunterseite). Bei dem anderen Stück ist diese Partie nicht gut genug erhalten.

Die Rinne auf der Unterseite kommt also auch bei *Mastodon Andium* vor (zum mindesten sicher beim Weibchen), die sie begleitenden Kanten, die Fortsetzung der Symphysenränder fehlen aber und zwar sicher beim Weibchen, vielleicht auch beim Männchen.

Bei unserem Exemplar ebenso wie bei dem Taf. III, Fig. 3 a, Taf. IV, Fig. 3 b abgebildeten Kiefer von *Mastodon Humboldti* laufen die die Rinne auf der Kinnunterseite begleitenden lippenartigen Knochenwülste- oder -kanten gegen hinten in einen stumpfen Vorsprung aus, welcher bei *Mastodon Humboldti* etwas nach unten gerichtet ist.[4] Diese Protuberanz ist an keiner der Nordenskjöldschen Abbildungen zu erkennen.

7. Schließlich sei noch auf einen weiteren Differenzpunkt aufmerksam gemacht. Obwohl die letzten Molaren hier bei *Mastodon bolivianus* wesentlich weiter vorgeschoben sind als bei dem gleichaltrigen und nahezu gleichgroßen *Mastodon Andium* — Nordenskjöld l. c. Taf. III, Fig. 4 —, so ist die benutzte Kaufläche doch eine relativ kleinere. Der weiter vorgeschobene linke M_3 ist nur bis zum Außenhöcker des vierten Joches in Usur gekommen, der rechte M_3, welcher von der Kieferspitze etwa eben so weit entfernt liegt, wie der entsprechende Zahn bei dem zitierten *Mastodon Andium* aus Tarija ist nur bis zum dritten Joch in Usur gekommen. Bei *Mastodon Andium* sind die vierten Joche bereits

[1] Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1888, p. 472.

[2] M. Vacek (Österr. Mastodonten, p. 17 und 28) konstatiert gleiche Unterschiede bei *Mastodon angustidens* (die Unterkieferincisoren convergieren, l. c. Taf. IV, Fig. 1) und *longirostris* (die unteren Incisoren divergieren, l. c. Taf. I, Fig. 1, Taf. II, Fig. 1.)

[3] l. c. Taf. II, Fig. 3.

[4] Burmeister: Anales del Museo Publico de Buenos Aires Vol. I, Taf. XIV, Fig. 1, zeichnet das Profil eines Unterkiefers von *M. Humboldti*, an welchem die abwärts gerichtete Protuberanz sehr schön zu erkennen ist.

ziemlich weit angekaut. Die benutzte Zahnfläche ist also hier bei *Mastodon bolivianus* relativ kleiner als bei *Mastodon Andium*.

Unter Vorbehalt gibt Nordenskjöld[1] die von Burmeister[2] gemachte Bemerkung wieder, daß die benutzte Zahnfläche bei *Mastodon Andium* kleiner sei als bei *Mastodon Humboldti*. Ebenso erwähne ich nur unter Vorbehalt, daß nach dem einen untersuchten Kiefer von Ulloma die benutzte Kaufläche bei *Mastodon bolivianus* Phil. kleiner ist als bei *Mastodon Andium*.

Nach den aufgezählten Differenzpunkten, welche (auch wenn wir 6 und 7 ausschalten) nicht in den Bereich der von Nordenskjöld mit Recht so stark betonten geschlechtlichen und individuellen Variationen fallen, dürfte es gerechtfertigt sein, den hier beschriebenen Unterkiefer nicht zu *Mastodon Andium* Cuv. zu stellen, sondern ihn als einer besonderen Form angehörend zu betrachten und ihn als *Mastodon bolivianus* Phil. (emend. Pompeckj) zu bezeichnen.

2. Fragment eines linken Unterkieferastes von Ulloma IV.

(Taf. III, Fig. 2 a, b; Taf. IV, Fig. 2 c, d.)

Von der Fundstelle „Ulloma IV“ liegt das abgebildete Bruchstück vor. Es ist ein Stück eines linken Unterkieferastes von der Umbiegung zur Symphyse bis zur Hinterregion des dritten definitiven Backenzahns; das Hinterende des Stückes ist stark zersplittert.

Bei einer Gesamtlänge von 32 cm ist die Höhe des Fragments hinter der Symphyse 11,5 cm, seine Dicke dort 8,2 cm.

Von den mannigfachen Eigentümlichkeiten des Bruchstückes fällt zunächst die Schärfe des oberen Symphysenrandes, der Fortsetzung des Alveolarrandes, auf; er ist sehr dünn, fast schneidend.

In dem Kiefer ist erhalten ein Fragment eines Backenzahnes und dahinter liegend die Alveole eines Zahnteils mit stark nach hinten geneigten Wurzeln, welche z. T. in ihrer Entwicklung behindert scheinen.

Dem eingeschlossenen Zahnfragment fehlt die dicht über der Basis weggebrochene Krone. Das Stück mißt in der Breite 6,1 cm, in der Länge 5,0 cm. Die leicht gegen hinten gebogene große Wurzel ist, soweit sie erhalten ist, von Zement überzogen. Der Zementmantel ist an seiner Oberfläche fein- und dichtgerunzelt; die Runzeln verlaufen leicht wellig gebogen in der Richtung von oben nach unten, auf den Seiten der Wurzel schräg gegen hinten-unten geneigt (analog wie auf dem M_3 aus der Wüste Atacama, Taf. IV, Fig. 8 a). Die Oberfläche des Dentins der Wurzel ist quergerunzelt, so wie es auch der Schmelz auf den Zahnkronen von *Mastodon*molaren ist.

Das eingeschlossene Zahnfragment kann bei der Breite der Kronenbasis und bei der Größe der ungeteilten Wurzel — (sie setzt so tief in den Kiefer hinab, daß die Kieferwand unter ihr nur noch 1,5 cm dick ist) — nicht etwa einem vorderen im Ausstoßen befindlichen Backenzahn entsprechen, sondern das Stück ist der vordere Teil eines mehrjochigen und mehrwurzeligen hinteren Backenzahnes, und zwar hier des letzten definitiven Molaren M_3 mit fünf Jochen und fünf Wurzeln. Die Kronenbasis

[1] l. c. p. 16 und 23.

[2] Burmeister: Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1888, pag. 466

entspricht dabei nicht nur dem vorderen Joch, sondern auch etwa noch der Hälfte des zweiten Joches.[1] Eine auf der inneren, rechten Seite der Wurzel verlaufende Vertikalrinne deutet an, daß die Wurzel hier noch einen Teil der Wurzel eines zweiten Joches umfaßt (siehe Fußnote [2]). Die hinter dem erhaltenen Zahnfragment liegende Alveolarpartie muß den zu einem Block verwachsenen vier Wurzelpaaren des zweiten bis fünften Joches entsprechen. Daß dem so sein muß, erweisen mehrere Umstände: 1) An der äußeren, linken Alveolarwand sind vier, durch schmale Knochenkanten getrennte, breite, flache Rinnen zu beobachten (II a, III, IV, V in Fig. 2 b, Taf. III), welche vier miteinander verwachsenen Wurzelpaaren entsprechen. 2) Der Abdruck der vorderen Wurzelseite an der den Alveolarraum vorne begrenzenden, transversalen Knochenbrücke zeigt eine mediane von oben nach unten ziehende Längserhöhung (x in Figur 2 b). Diese Längserhöhung entspricht einer Längsrinne auf der Vorderseite der Wurzel eines zweiten Joches. Median liegende Längsrinnen auf der Vorderseite der Zahnwurzeln sind bei *Mastodon*molaren häufig zu beobachten, sie sind die letzten Andeutungen davon, daß die breiten Wurzeln entstanden sind durch Verschmelzung der (in der ursprünglichen Anlage getrennten) Wurzeln der äußeren und inneren Jochhälften (Höcker) eines Zahnes. So deutlich, wie die Medianrinne hier durch die mediane Leiste in der Alveole ausgedrückt ist, konnte sie nach vorliegendem Material nur auf der Vorderseite des zweiten Wurzelpaares bei M_3 beobachtet werden. 3) Der vier Wurzeln von vier Jochen entsprechende Alveolarraum kann n u r zu einem M_3 gehören, von dessen fünf Wurzelpaaren die vier hinteren zu einem Wurzelstock verwachsen sind.[2] Vier Wurzeln entsprechende Alveolen k ö n n t e n noch dem M_2 oder M_1, resp. D_3 irgend einer Tetralophodontenspezies angehören oder einem ebenfalls vierjochigen und vierwurzeligen M_3 eines gewöhnlichen Trilophodonten, dann aber müßte in der Alveole eine quere Knochenbrücke vorhanden sein, durch welche die Wurzeln in einen vorderen und einen hinteren Wurzelstock geteilt würden; — das ist hier nicht der Fall. Ferner müßte dann die vor dem Alveolarraum erhaltene Wurzel — bei *Tetralophodon* — einem vierjochigen, vierwurzeligen M_1 oder D_3, resp. einem dreiwurzeligen D_2, oder — bei *Trilophodon* — einem dreijochigen und dreiwurzeligen M_2 angehören, und dagegen spricht allein schon die bei den geringen Kieferdimensionen sehr bedeutende Breite des erhaltenen

---

[1] Ein aus der Wüste Atacama vorliegender M_3 (Taf. IV, Fig. 8a, b) ist ganz analog zerbrochen, so daß auf der Wurzel des vorderen Joches außer der Krone des ersten noch die Hälfte der Krone des zweiten Joches sitzt.

[2] Burmeister (Sitzungsber. der Berl. Akad. 1888 p. 472 und Fossile Pferde der Pampasformation, Nachtrag, p. 42) gibt bei *Mastodon Andium* und *Humboldti* für M_3 an, „daß sehr häufig, wenn nicht allgemein seine fünf der Regel nach getrennt vorhandenen Wurzelpaare“ so in 2 Partien verwachsen, daß die Wurzeln von Joch 1 und 2 einen vorderen senkrechten, die von Joch 3—5 einen schief nach hinten gerichteten zweiten Wurzelstock bilden. Diese Regel ist jedenfalls nicht allgemein giltig. Bei M_3 von *Mastodon bolivianus* — sowohl bei dem vollständigen Unterkiefer als bei dem oben behandelten Fragment, bei einem Zahn von der Wüste Atacama, bei einem *Mastodon Humboldti* von Arroyo Yapejú, Uruguay, u. a. m. ist die Trennung der Wurzelpaare so, daß die Wurzeln des 1. Joches einen, die verwachsenen des 2.—5. Joches den 2. Wurzelstock bilden. Dasselbe ist bei *Mastodon Perimensis*, Analoges bei *Mastodon angustidens* zu beobachten, wo immer die Wurzeln des ersten von denen der übrigen Joche getrennt sind. Bei einem Molaren von *Mastodon Perimensis* (Münchener Sammlung) war der Übergang von der Teilung der Wurzeln: Joch 1 und Joch 2—5 zu Joch 1—2 und Joch 3—5 zu erkennen, derart, daß an der rechten und linken Seite der Wurzel von Joch 1 eine flache Vertikalrinne vorhanden ist, durch welche angedeutet ist, daß hier an die Wurzel von Joch 1 sich ein Teil derjenigen von Joch 2 anlegt, während dann der mit Joch 3—5 verschmolzene hintere Wurzelteil von Joch 2 besonders schwach ist. Analoges ist bei dem oben behandelten Zahnfragment zu erkennen.

Zahnfragmentes unter der Kronenbasis, ferner die nur auf ein Kronenjoch resp. höchstens etwa $1^1/_2$ Joche zu beziehende Wurzel.

In dem vorliegenden Kiefer war also beim Tode des Tieres sicher nur der hinterste definitive Molar erhalten.

Dieser M_3 ist ganz auffallend weit vorgeschoben, soweit, daß die Alveole des vorletzten Molaren ganz geschlossen, zugeschoben ist (Taf. III, Fig. 2 a). Die Stelle der Alveole von M_2 ist auf dem Oberrand des Kiefers nur angedeutet durch gröber spongiöses Aussehen des Knochens und durch einige etwas gröbere Gefäßlöcher, was beides sonst vor der Zahnreihe nicht zu beobachten ist. Ein Vorgeschobenwerden des M_3 so weit wie hier, so daß das 1. Joch von M_3 in die Lage von M_2 rückt, und daß die Alveolen von M_2 durch den Schub von M_3 ganz geschlossen, aufgefüllt werden, ist meines Wissens bei Mastodonten nicht erwähnt worden; es muß etwas Ungewöhnliches sein. Nordenskjöld (l. c. Taf. 6, Fig. 1) bildet einen Unterkiefer von *Mastodon Humboldti* ab (von Buenos-Aires, Riksmuseum Stockholm), welcher einem schon recht alten Tiere angehört hat; dort ist M_3 so weit vorgeschoben, daß sogar der Talon hinter dem fünften Joch in Usur genommen ist, die Alveolen von M_2 sind aber noch deutlich erhalten. Das Münchner Museum hat einen Unterkiefer von *Mastodon Humboldti* aus Uruguay, mit ebenfalls sehr weit vorgeschobenen und weit abgekauten M_3, auch einem alten Individuum entstammend; hier sind die Alveolen von M_2 ebenfalls noch deutlich erhalten, allerdings nicht mehr sehr tief.

Aus der Lage des M_3, so weit vorne, darf geschlossen werden, daß wir es hier mit dem Kieferfragment eines s e h r a l t e n, g r e i s e n h a f t e n Individuums zu tun haben oder eines kranken, in Bezug auf seine Bezahnung abnorm ausgebildeten Tieres. Erstere Annahme scheint mir nach der Lage des M_3 und der Schärfe des Symphysenrandes gerechtfertigter, für die zweite spricht bis zu gewissem Grade der Umstand, daß die Alveole der vier hinteren Wurzelpaare des M_3 nicht ganz normal entwickelt ist.

Die Hinterwand und ein gut Stück der rechten (inneren) Seite der Wurzel ist durch Krankheit zerstört, so daß der Nährkanal des Zahnes, welcher unten zweiteilig ist, fast im Bereich der ganzen Länge der Wurzel freiliegt (Taf. IV, Fig. 2 d). Der zerstörte Teil der Wurzel wird (mit Ausnahme der Pulpa natürlich und des für das Periost nötigen Raumes) vollkommen ausgefüllt durch eine Wucherung der hinter der Wurzel liegenden Knochenbrücke. Die Knochenneubildung auf der Vorderseite der Knochenbrücke ist auffallend dicht und feinmaschig, viel dichter als der übrige Teil des Knochens (Taf. IV, Fig. 2 c). Die Knochenbrücke zwischen den Wurzeln des ersten Joches und denen des zweiten bis fünften Joches ist auffallend dick. Die Wurzeln des zweiten Joches, welche stets die schwächsten sind, waren hier — nach dem Abdruck auf der Hinterseite der Knochenbrücke — besonders schwach, kurz und durch Querwülste der Knochenbrücke beengt (II a, II b. Taf. III, Fig. 2 a, b).

Der sehr weite Alveolarkanal des Kiefers verläuft nicht u n t e r der Zahnwurzel — der Innenseite des Kiefers genähert —, sondern er ist abnormerweise zur Seite gedrängt, so daß er z. T. n e b e n der Wurzel verläuft.

Eine sichere A r t b e s t i m m u n g ist für das vorliegende Kieferfragment nicht möglich, da die entscheidenden Teile — Symphyse, Zahnkronen — fehlen. Nach dem Fundort und nach der Lage in den horizontalen Punaschichten ist es naheliegend, das Fragment derselben Art zuzurechnen wie den vorher beschriebenen Unterkiefer von Ulloma III, d. h. zu *Mastodon bolivianus* Phil.

III.

Oberkieferreste von Calacoto.

a. Beschreibung.

(Taf. IV, Fig. 5, 6, 7.)

Die vorliegenden Stücke sind:

Ein Fragment der rechten Oberkieferhälfte und zwar das Vorderende des Prämaxillare und Maxillare mit dem hinteren Teil eines Stoßzahnes in der Alveole (Taf. IV, Fig. 5), ein kleines Fragment vom vorderen Ende eines rechten Stoßzahnes (Taf. IV, Fig. 6), ein größeres Stück eines linken Stoßzahnes (Taf. IV, Fig. 7).

Die Stücke sollen, wie mir versichert wurde, beieinander gefunden worden sein, so daß sie wohl einem Individuum angehören können. Sie lagen in grauem Kies.

Das Kieferfragment, das Vorderende der rechten Schnauzenhälfte, hat eine Länge von ca. 21 cm bei einer vorderen Breite von 18,6 cm; seine Höhe beträgt vorne in der Alveolarregion 11 cm. Das eingeschlossene Zahnstück ist 21,5 cm lang.

Der stark bogenförmige Vorderrand ist nicht intakt erhalten, der sehr spongiöse Knochen ist stark abgerieben, und es fehlt namentlich ein Teil der vorderen Innenecke des Prämaxillare; der gradlinige Innenrand des Prämaxillare ist sonst nahezu unverletzt.

An der Bildung der Oberseite des Schnauzenstückes, welche über der Alveole kräftige, gegen vorne rechts gerichtete Längswölbung zeigt, nimmt das Prämaxillare natürlich den größten Anteil, und das Maxillare ist nur auf den rechten hinteren Teil des Stückes beschränkt. Bemerkenswert erscheint es aber doch, daß das Maxillare hier wesentlich weiter auf die Oberseite des Kiefers hinübergreift — hier etwa bis zur Mitte der Kieferhälfte — wie z. B. bei *Mastodon Humboldti* (nach Stücken von Arroyo Yapejú — Uruguay — des Münchner Museums), wo das Maxillare nur etwa bis zu einem Drittel hinübergreift; beim lebenden Elephanten greift das Maxillare noch viel weniger weit auf die Oberseite hinüber als bei *Mastodon Humboldti*, es reicht auf der Oberseite auch weniger weit nach vorne.

Die Unterseite des Kieferstückes wird zum weitaus größten Teil vom Maxillare gebildet; das Prämaxillare greift nur mit einem kleinen dreieckigen Zwickel auf die Unterseite über, dort die vordere äußere Eckpartie der Alveolarumrandung bildend. Die Unterseite ist schlechter erhalten als die Oberseite, doch ist die gegen die Symmetrieebene des Schädels konvex gebogene stumpfe Kante, die Fortsetzung des Zahnrandes nach vorne, noch deutlich zu verfolgen.

Das Prämaxillare ist seitlich von der Alveole etwa $2^1/_3$mal dicker als das Maxillare. Wo die beiden Knochen an der Bildung der oberen, äußeren und unteren Alveolenwand teilnehmen, sind sie ungefähr gleich stark, etwa nur 10 mm dick.

Die Alveole des Stoßzahns ist von ausgesprochen elliptischem Querschnitt. Der größere Durchmesser ist am Vorderende des Kiefers von oben-innen gegen außen-unten geneigt; seine Neigung gegen die Horizontalebene beträgt hier etwa 50°. Die Längsaxe der Alveole ist ziemlich kräftig gegen außen gerichtet.

Das eingeschlossene Fragment des rechten Stoßzahnes hat eine Länge von ungefähr 21,5 cm und an der Austrittsstelle aus dem Kiefer einen Umfang von 25,7 cm. Der Querschnitt des Zahnes ist wie der der Alveole vollkommen elliptisch. Die Durchmesser am hinteren, zersplitterten Ende des Zahnstückes sind 10,3 : 7,3 cm, am vorderen Ende 9 : 6,8 cm. Die im Querschnitt ebenfalls elliptische Pulpa verjüngt sich nach vorne sehr schnell, sie mißt hinten ca. 7,6 : 3,8 cm, vorne 2,5 : 1,5 cm.

Der elliptische Querschnitt des Zahnes ist ein ursprünglicher; er ist — wie aus den regelmäßigen „Anwachslinien" hervorgeht — nicht etwa einer mechanischen Deformation zuzuschreiben.

Am Vorderende des Zahnes ist ein 7,3 cm breites und 1,5—1,8 mm dickes Band von lichtgrauem, glänzendem Schmelz zu beobachten. Der Schmelz überzieht hier also etwas mehr als $^1/_4$ der Zahnoberfläche. Das Schmelzband liegt auf der Außenseite des Zahnes (x—x_1 in Fig. 5 b, Taf. IV). Die Richtung des Schmelzbandes zeigt deutlich die Neigung zu schraubenförmig-spiralem Verlauf, hier am rechten Stoßzahn zu von hinten nach vorne rechts drehender Spirale, so daß das Schmelzband also von hinten nach vorne allmählich übergeht von der Außenseite des Zahnes zur Unterseite, dann zur Innenseite.

Von dem rechten Oberkieferstoßzahn liegt noch ein kleines Bruchstück vom vorderen Ende des Zahnes vor. Er mißt bei 5,2 cm Länge hinten 5,4 : 4,4 cm, vorne 4,7 : 4 cm. Das wohl erhaltene Schmelzband hat hinten eine Breite von 5,8 cm (nach der Krümmung gemessen), vorne eine solche von 4,8 cm. Der Zahn hat hier in seiner äußeren Form nicht mehr elliptischen Querschnitt. Durch Usur ist, wie das auch sehr schön das abgeschliffene Guilloche erkennen läßt, die ursprüngliche Höhe des Zahnquerschnittes ganz wesentlich vermindert worden. In der Ausdehnung der ganzen Unterseite des Zahnes ist eine breite, gegen das die Innenseite des Zahnes schützende Schmelzband hin sich vertiefende Hohlkehle ausgeschliffen worden. Auch die Oberseite ist abgeschliffen, aber wesentlich weniger weit als die Unterseite, sie ist nur abgeflacht, so daß der obere Rand des Schmelzbandes eine stumpfe Kante zwischen Ober- und Innenseite des Zahnes bildet. Das Bruchstück muß nach Analogie mit den Stoßzähnen von *Mastodon Andium* aus dem Tarijatale[1] etwa dem vorderen Fünftel eines rechten Stoßzahnes angehören.

Von einem linken Stoßzahn des Oberkiefers liegt ein größeres Bruchstück (Taf. IV, Fig. 7) von 36 cm Länge vor. Der Querschnitt ist vollkommen elliptisch; die Durchmesser sind an der hinteren Bruchfläche 8,9 : 6,2 cm, an der vorderen 6,2 : 4,7 cm. Das z. T. abgefallene Schmelzband hat vorne eine Breite von 5,65 cm. Die am hinteren Ende des Zahnstückes sichtbare Pulpaöffnung mißt 2,05 : 1,1 cm. Auf dem Querbruch in der Mitte des Stückes ist die Pulpa auf eine kaum stecknadelkopfgroße Öffnung reduziert. Die Hauptachse der Querschnittsellipse macht auf dem Wege von 36 cm eine Schraubendrehung von nahezu 60° durch. Nach seinen Dimensionen muß das Stück — im Vergleich mit dem Bruchstück des rechten Stoßzahnes in der Alveole (Taf. IV, Fig. 5) und im Vergleich mit den Stoßzähnen von *Mastodon Andium* aus Tarija — ungefähr einem Drittel der gesamten Stoßzahnlänge entsprechen, sein Vorderende muß ungefähr in die Mitte der Zahnlänge fallen; sein Hinterende kann nur wenig mehr vor dem Austritt aus der Alveole gelegen haben, als der Bruchrand des Zahnrestes Fig. 5 a. Wieder nach Analogie mit *Mastodon Andium* muß die abgebildete Seite und damit das Schmelzband hier der Unterseite des Zahnes entsprechen.

Das Stück ist nahezu vollkommen gerade, es zeigt nur eine leichte Spur von Krümmung.

---

[1] Vergl. E. Nordenskjöld l. c. Taf. I, Fig. 2.

Nahe dem Vorderende des Stückes beginnt neben dem Schmelzbande (in der Abbildung auf der rechten, in Wirklichkeit also auf der linken Seite, resp. der Außenseite zu) eine breite ganz flache Abnutzungsrinne sich bemerkbar zu machen.

Aus der Form der Alveole wie aus den vorliegenden Zahnfragmenten geht es also hervor, daß wir es hier mit einer Mastodontenform zu tun haben, welche Zähne von ausgesprochen elliptischem Querschnitt besaß. Die Zähne sind dabei — wenigstens in ihrer hinteren Hälfte — kaum gebogen gewesen; sie sind kräftig schraubenförmig gedreht, und zwar der rechte Zahn in rechts, der linke Zahn in links drehender Spirale.

Bezüglich der Bedeckung der Zähne mit Schmelz, Zement und der Oberfläche des Dentins zeigen die vorliegenden Bruchstücke einiges Bemerkenswerte:

Das Schmelzband liegt ganz auf der einen breiteren Seite des Zahnes und macht die Schraubendrehung des Zahnes gleichmäßig mit. Es ist ein einheitlicher, nicht zerteilter Schmelzstreifen. Seine Breite ist eine ganz beträchtliche; sie ist an der Austrittsstelle des Zahnes aus der Alveole noch etwas größer als bei dem Männchenkranium von *Mastodon Andium* von Tarija (E. Nordenskjöld l. c. pag. 8, Taf. I, Fig. 1). Die Dicke der Schmelzlage ist eine ebenfalls recht erhebliche: An der Austrittsstelle bis 1,8 mm, im vorderen Teile des rechten Stoßzahns (bei 4,7 : 4 cm Durchmesser) noch immer etwa 1,2 mm.

Die Oberfläche des stark glänzenden Schmelzbandes ist an der Austrittsstelle des Zahnes mit dichtstehenden niedrigen, aber spitzigen Granulationen bedeckt, außerdem ist die Oberfläche durch zahlreiche, sehr schmale Rinnen, vertiefte Längslinien, parallel der Längsrichtung des Bandes schwach kanneliert; die gegenseitige Entfernung der Rinnen ist wechselnd, sie beträgt im Mittel 6 mm. Weiter nach vorne werden die Granulationen undeutlicher, sie sind abgeschliffen, aber selbst noch an dem kleinen Bruchstück vom Vorderende des rechten Stoßzahnes sind sie als geglättete Unebenheiten zu bemerken. Die Längsrinnen sind auch auf dem mittleren Teile des linken Stoßzahnes, wie auch auf dem Bruchstück vom Vorderende des rechten Stoßzahnes noch zu erkennen; durch Abschleifen des Zahnes sind die Kannelierungen des Schmelzes nahezu ganz verwischt.

Das Schmelzband ist nicht in die Dentinsubstanz des Zahnes eingesenkt, wie das K. v. Zittel[1] als für *Mastodon* charakteristisch angibt, und wie von Burmeister besonders für *Mastodon Andium* angegeben wird,[2] sondern es ist dem Dentin (Elfenbein) aufgelagert. Eingesenkt ist das Schmelzband vielmehr in eine ungefähr gleich dicke, zum größten Teil weggebröckelte und weggeriebene Schicht von grauer, äußerlich glatter Rindensubstanz oder Zement. Die weiche Rindenschicht ist schon äußerlich auf dem Querbruch des Zahnes von dem Dentin leicht zu unterscheiden: Die Guilloche-Zeichnung des Dentins setzt nicht in die Rindensubstanz über. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt es sich, daß die Rindensubstanz (welche hier vielfach auf feinen Längsrissen durch dendritische Mangan- oder Eiseninfiltrationen bräunlich geflammt erscheint) gegenüber dem guillochierten Elfenbein des Zahnes reich an unregelmäßig verteilten Lakunen (Knochenkörperchen) ist. (Die Lakunen sind vielfach von Eisen- oder Manganinfiltrationen erfüllt). Das mikroskopische Bild ist dem ganz ähnlich, welches R. Owen[3] vom Zement eines Stoßzahnes von *Mastodon giganteus* gibt; die Zahl der Knochen-

[1] K. A. v. Zittel: Handbuch der Palaeontologie IV, p. 450.
[2] H. Burmeister: Sitzungsber. d. Berliner Akademie p. 469.
[3] R. Owen: Odontography, Taf. 103.

körperchen ist nur keine so große wie bei dem von Owen gegebenen Bilde. Die Mikrostruktur stimmt ferner ganz überein mit derjenigen des Zements, welches die Wurzeln und z. T. die Schmelzkrone der Backenzähne von *Mastodon* überzieht. Die graue Rindenschicht neben dem Schmelz muß hier also als Zement betrachtet werden.

Der Schmelz bildet zusammen mit dem Zement eine den Zahn ringsum — soweit er nicht durch Usur abgeschliffen ist — umgebende Schutzrinde. Die gegenseitige Lage von Schmelz und Zement ist eine solche, daß diese beiden Schutzschichten nebeneinander liegen und gradlinig an zur Zahnachse radial stehenden Grenzflächen aneinander stoßen.

Wie weit der Schmelz im Bereich der Alveole auf dem Zahne zurückreicht, und ob hier etwa das Schmelzband noch von Zement überdeckt ist, wie es A. Gaudry[1] bei *Mastodon Pentelici* konstatiert, und wie es A. v. Meyer[2] am Vorderende des Stoßzahns eines jugendlichen *Elephas primigenius* beobachtet hat, das konnte nicht festgestellt werden, da das Hinterende des vorliegenden Stoßzahns in der Alveole zu sehr zerbröckelt war.

Schmelz und Rindenschicht (Zement) fallen leicht ab und sind namentlich an dem großen Bruchstück des linken Stoßzahnes zum größten Teil weggebröckelt, so daß hier in weitem Umfang die Oberfläche des Dentins (Elfenbeins) freigelegt ist.

Die Oberfläche des Elfenbeins ist unter der Schmelzlage — in etwas schwächerem Maße auch unter dem Zement — deutlicher und gröber kanneliert als die Schmelzoberfläche: Stumpfe Längsleisten, ca. 1 mm breit, durch flache Rinnen von 5—6 mm Breite getrennt, verursachen die Kannelierung (Taf. IV, Fig. 7).

Eigentümlich ist die gegen hinten konvexe Einschnürung, die auf der hinteren Partie des linken Stoßzahnfragmentes zu beobachten ist. Auf der abgebildeten Unterseite ist sie ziemlich kräftig, auf der entgegengesetzten Breitseite des Zahnes (hier Oberseite) ist sie flacher und weniger gegen hinten konvex gebogen.

b. Artbestimmung.

Gehören die beschriebenen Oberkieferreste von Calacoto der gleichen Art an, wie die Unterkiefer von Ulloma?

Die vordere Breite der Schnauze ist nach der Breite des vorn nicht ganz vollständig erhaltenen Kieferfragmentes von 18,6 cm zu schätzen auf ca. 41 bis höchstens 44 cm, wobei der innere Abstand der Stoßzähne (an den Austrittsstellen aus den Alveolen) auf ca. 24—25 cm zu berechnen ist. Es sind das Dimensionen, welche einem höchstens mittelgroßen Individuum von *Mastodon Andium* entsprechen (vergl. Tab. II bei E. Nordenskjöld l. c. p. 11). Nach der starken Abnutzung des vorderen Stoßzahnendes hat man es dabei sicher mit einem alten, ausgewachsenen Individuum zu tun. Das Kieferfragment gehörte einem Schädel an, welcher wesentlich kleiner war, als die Schädel ausgewachsener Tiere von *Mastodon Andium*, welche Burmeister und Nordenskjöld beschrieben haben, und ebenfalls erheblich kleiner als ein ausgewachsener Schädel von *Mastodon Humboldti* (aus dem Münchener Museum); er war dagegen größer als die zwergenhaften Kranien C und D, welche Nordenskjöld von *Mastodon Andium*

[1] A. Gaudry: Animaux fossiles et Géologie de l'Attique p. 144.
[2] H. v. Meyer: Mastodon p. 10.

aus Tarija (l. c., pag. 11) gemessen hat. Nachstehend sind die für einen Vergleich der Größenverhältnisse hier in Betracht kommenden Maße verschiedener Individuen zusammengestellt:

		Vordere Breite des ganzen Oberkiefers:	Abstand der Stoßzähne an der Austrittsstelle aus der Alveole:	Durchmesser (a) und Umfang (b) des Stoßzahnes beim Austritt aus der Alveole.	
				a	b
	Mastodon von Calacoto	ca. 41(—44?) cm	ca. 24—25 cm	9:6,8 cm	25,7 cm
Mast. Andium aus Tarija	Großes Männchen (BURMEISTER) . . .	ca. 64 cm[1]	38 cm	12 cm	37,7 cm[1]
	Männchen (NORDENSKJÖLD)	53 cm	36 cm	12,6 cm[2]	40 cm
	Weibchen (NORDENSKJÖLD)	49 cm	32 cm	10,2 cm[3]	33 cm
	Kranium C. (NORDENSKJÖLD)	25 cm	14 cm	ca. 5 cm[4]	15—16 cm
	Mastodon Humboldti von Arroyo Yapejú, Uruguay (Mus. München)	59 cm	ca. 35 cm	—	—

Am ehesten würden die Größenverhältnisse des *Mastodon* von Calacoto also für eine mittelgroße Form von *Mastodon Andium* passen, sich etwa denen des Weibchenkraniums (NORDENSKJÖLD) nähern, auch die relativ geringen Dimensionen der Zähne würden dazu am besten stimmen. Letzterer Umstand ist auffallend, denn nach der bedeutenden Neigung des Zahnes gegen außen sollte man das vorliegende Kieferfragment von Calacoto eher als einem Männchen angehörend betrachten. NORDENSKJÖLD gibt an, daß beim Männchen von *Mastodon Andium* die Alveolen der Zähne stärker divergieren als beim Weibchen (l. c. pag. 10), und das l. c. Taf. I, Fig. 2 abgebildete Weibchenkranium zeigt eine nur ganz geringe Divergenz der Stoßzähne in ihrer hinteren Hälfte.[5] Das Verhältnis des Abstandes der Stoßzähne zur Kieferbreite dürfte bei dem Individuum von Calacoto nahezu ein gleiches gewesen sein wie bei dem von BURMEISTER beschriebenen, abnorm großen Männchenkranium von Tarija,[6] es ist dagegen geringer wie bei dem von NORDENSKJÖLD gemessenen Männchenkranium von *Mastodon Andium* und nähert sich wieder dem Weibchenkranium aus Tarija, dessen Maße NORDENSKJÖLD angibt.

Es läßt sich natürlich nicht mit Gewißheit feststellen, ob die Oberkieferfragmente von Calacoto einem Männchen oder Weibchen angehört haben; nach dem kräftigen Divergieren der Stoßzähne ist die Annahme, daß sie von einem Männchenkranium herrühren könnten, jedoch nicht ganz abzuweisen.

Interessanterweise erhält man zwischen dem Oberkieferrest von Calacoto und dem Unterkiefer des einen Männchens von Ulloma (Taf. III, Fig. 1) das gleiche Breitenverhältnis, wie es bei einem Männchenkranium und dem dazu gehörenden Unterkiefer von *Mastodon Humboldti* von Arroyo Yapejú

---

[1] Berechnet nach den übrigen von BURMEISTER (Sitzungsber. der Berl. Akad. 1888, p. 468 u. 476) angegebenen Maßen.

[2] [3] [4] Aus dem Umfang der im Querschnitt kreisrunden Zähne berechnet.

[5] Das gleiche Verhältnis ist bei Männchen- und Weibchenkranien lebender und fossiler Elephas-Arten zu beobachten, vergl. H. POHLIG: Dentition und Craniologie des Elephas antiquus. N. Acta d. k. Leop. Car. Akad. d. Naturf. Bd. 57. 1892, p. 403.

[6] Auffallend ist die ganz abnorme Breite der Lücke zwischen Prämaxillare rechts und links, welche BURMEISTER (l. c. p. 476) angibt: 10 cm, danach kann die Breite des Prämaxillare zwischen Stoßzahn und Lücke nur 14 cm gewesen sein, d. h. etwa nur ebenso groß oder kaum so groß wie bei dem viel kleineren Weibchenkranium von Tarija (NORDENSKJÖLD Taf. I, Fig. 2) und nicht erheblich größer wie bei dem Kiefer von Calacoto (10,5—11 cm), trotz des sehr erheblichen Größenunterschiedes.

— Uruguay — des Münchener Museums zu konstatieren ist (für *Mastodon Andium* liegen mir entsprechende Zahlen nicht vor):

	Vordere Breite des Oberkiefers:	Breite des Unterkiefers hinter der Symphyse:
Mast. Humboldti (Arroyo Yapejú)	59 cm	29 cm
Oberkiefer von Calacoto	ca. 41 cm	—
Unterkiefer von Ulloma	—	20.9 cm

Für das Individuum von Calacoto kann also danach ungefähr die gleiche Größe angenommen werden wie für das größere *Mastodon*-Individuum von Ulloma. Die Individuen b e i d e r Fundorte stehen an Größe wesentlich zurück hinter dem *Mastodon* der argentinisch-uruguensischen Pampa und kommen mittelgroßen Individuen des *Mastodon Andium* gleich.

Die Größenverhältnisse würden dem nicht entgegenstehen, den Oberkiefer von Calacoto und den Unterkiefer von Ulloma derselben Art — *Mastodon bolivianus* — zuzuzählen. Die Wahrscheinlichkeit wächst, wenn man in Betracht zieht, daß bei der geringen räumlichen Distanz zwischen Calacoto und Ulloma und bei gleicher Höhenlage die Tiere unter gleichen topographischen und gleichen klimatischen Verhältnissen gelebt haben müssen, daß ferner ein engbegrenzter Fundbezirk wie Tarija auch nur eine Mastodonten-Art beherbergt.[1] Die Wahrscheinlichkeit der Zusammengehörigkeit wächst weiter dadurch, daß die Zahnfragmente von Calacoto sich ebenso von den Zähnen anderer *Mastodon*-Arten unterscheiden lassen, wie der Unterkiefer von Ulloma von den Kiefern von *Mastodon Andium.*

Nach der Schraubenspirale, in welcher die mit einem breiten Schmelzband versehenen Zähne von Calacoto gedreht sind, müßte man an Zugehörigkeit zu *Mastodon Andium* denken, dessen Oberkiefer-Incisoren in gleichsinniger Schraubenspirale wachsen.[2]

Burmeister[3] hebt für alle (5) von ihm untersuchten Stoßzähne des *Mastodon Andium* (gegenüber *Mastodon Humboldti*) „völlig kreisrunden Umfang" hervor. Nordenskjöld sagt über den Querschnitt der von ihm gefundenen Stoßzähne nichts, er beschränkt sich darauf, ihren Umfang zu messen. Aus Nordenskjölds Zeichnungen geht aber hervor, daß die von ihm untersuchten Zähne nicht, wie die Zähne von Calacoto, elliptischen Querschnitt haben, denn sowohl in der Seitenansicht als von der Unterseite her verjüngen sich die Zähne nach vorne ganz gleichmäßig; das ist nur bei kreisförmigem oder nahezu kreisförmigem Querschnitt möglich.

Herr Dr. W. Janensch hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Maße mehrerer Incisoren von *Mast. Andium* aus Tarija mitzuteilen.

I. ca. 25 cm lange Spitze eines Stoßzahnes, Durchmesser am proximalen Ende: 61,6 und 57,8 mm;
II. ca. 97 cm langer Zahn, Durchmesser am proximalen Ende (bei ca. $2^1/_2$ cm weiter Pulpa): 68,6 und 73,1 mm; bei 35 cm Entfernung von der Spitze: 66,2 und 67,9 mm;

---

[1] Die von Ameghino vorgenommene Trennung der Mastodonten des Argentinischen Tieflandes in eine größere Anzahl von Arten ist von Nordenskjöld als noch nicht genügend begründet bezeichnet.

[2] Während nach Nordenskjöld das Schmelzband bei *Mastodon Andium* die gleiche Lage hat, wie bei der Form von Calacoto, gibt Burmeister an, daß bei *Mastodon Andium* das Schmelzband auf der Innenseite des Zahnes aus der Alveole trete (Fossile Pferde der Pampasformation. Nachtrag pag. 38, Taf. IX, Fig. 1).

[3] Burmeister, Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1888, p. 468.

III. Bruchstück — hinterer Teil — eines Zahnes von 84 cm Länge, Durchmesser am proximalen Ende: 145 und 149 mm, 50 cm weiter nach vorne 145 und 148 mm.

Bei allen drei Stücken ist der Querschnitt immer „annähernd kreisrund".

Vergleicht man damit die Dimensionen der Zähne von Calacoto, so erhält man ganz erhebliche Differenzen; die Durchmesser der schlank elliptischen Zähne sind hier am rechten Zahn hinten 103 und 73 mm, resp. 90 und 68 mm und vorne, wo der Zahn gerade in der Richtung der größeren Ellipsenachse stark abgenutzt ist, 54 und 44 mm, resp. 47 und 40 mm; am linken Zahn hinten: 89 und 62 mm, vorne: 62 und 47 mm.

Nur einer der im Berliner Museum aufbewahrten Zähne aus Tarija zeigt abweichend von den 3 genannten einen unregelmäßig komprimierten Querschnitt; der Zahn ist aber abnorm ausgebildet, da eine tiefe breite Rinne — die Spiraldrehung mitmachend — sich über die ganze Länge des Zahnes hinzieht.

Nordenskjöld betont (l. c. pag. 8) in Anlehnung an L. Adams, daß Form und Größe der Stoßzähne bei allen Proboscidiern, z. B. bei dem jetzt lebenden Elephanten, je nach dem Geschlecht und auch individuell variieren. Das trifft in Bezug auf die Größe der Zähne sowohl wie auf Grad und Richtung der Krümmung zu, weniger wohl in Bezug auf die Form des Querschnitts intakter und nicht abgenutzter Zahnteile.[1] Geringe Schwankungen sind auch hier zu beobachten; wie aber aus der sehr großen Anzahl von Zähnen des *Elephas primigenius* im Stuttgarter Museum hervorgeht, kommen bei einer Art im allgemeinen nicht so weit gehende Differenzen vor wie zwischen den Incisoren von *Mastodon Andium* von Tarija mit vollständig oder nahezu kreisförmigem Querschnitt und dem Stoßzahn des *Mastodon* von Calacoto mit schlank elliptischem Querschnitt.

Ebenso wie der Unterkiefer von Ulloma III, zeigen also auch die Oberkieferreste von Calacoto neben Ähnlichkeiten mit *Mastodon Andium* Unterschiede gegenüber dieser Art aus Tarija. Die oben schon auseinandergesetzte Möglichkeit der Zugehörigkeit der Ober- und Unterkieferreste aus dem bolivianischen Hochlande zu einer Art wird durch die Verschiedenheit der Stoßzähne von denen des *Mast. Andium* noch erhöht. Ich stehe darum nicht an, die Reste von Calacoto auch als zu *Mastodon bolivianus* Phil.[2] gehörend zu betrachten.

Es muß hier wieder hervorgehoben werden, daß auch im Oberkiefer eine gewisse Ähnlichkeit des *Mastodon bolivianus* mit *Mastodon Humboldti* existiert: bei beiden Arten ist der Querschnitt der Stoßzähne elliptisch.

---

[1] Vergl. H. Pohlig: Dentition und Craniologie des *Elephas antiquus*. Falc. etc. N. Acta d. k. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. 1889 (88), Bd. 53, pag. 46—65. Für *E. antiquus* gibt Pohlig pag. 65 an: „Querschnitt meist kreisrund, auch elliptisch." Von den abgebildeten Incisoren hat nur ein juveniler — Taf. I, Fig. 6 nicht abgenutzter Zahn elliptischen Querschnitt, aber die Compression „scheint nur" (p. 50) natürlich gewesen zu sein.

— Weithofer: Die fossilen Proboscidier des Arnotales in Toskana. Beitr. z. Pal. Österr.-Ungarns u. d. Or. Bd. VIII, gibt genauere Messungen für die Incisiven mehrerer Arten an. Bei *Elephas antiquus, meridonalis, lyrodon* sind die Schwankungen der Querschnittsform sehr gering. Auffallende Schwankungen von annähernd kreisrund bis stark elliptisch zeigt nur *Mast. arvernensis*; es ist aber nicht erwähnt, wie weit etwa die gemessenen Zähne deformiert sind. (Die Stuttgarter Zähne von *El. primigenius* zeigen, wie aus Querschnitten hervorgeht, mehrfach sehr bedeutende Deformationen durch Druck.) Pohlig gibt für *M. arvernensis* an: Querschnitt „meist kreisrund".

[2] R. A. Philippi hat über die Form des ihm vorgelegenen Stoßzahnes von Ulloma leider nichts gesagt; er betont lediglich, daß der Zahn zu keiner der von Ameghino in den „Mamiferos fosiles de la Republica Argentina" beschriebenen Stoßzahnformen von Mastodonten paßt. Das trifft ja auch für die Bruchstücke der beiden Stoßzähne von Calacoto zu.

IV.

Vergleichende Bemerkungen zu Mastodon bolivianus Phil., Andium Cuv., Humboldti Cuv., und chilensis Phil.

Die Unter- und Oberkieferreste von Ulloma und Calacoto wurden auf Wahrscheinlichkeitsgründe hin mit *Mastodon bolivianus* Phil. vereinigt. Das vorliegende Material genügt zwar bei weitem nicht, um ein vollständiges Bild der Art zu geben, aber aus den vorstehenden Erörterungen geht es wohl zur Genüge hervor, daß *Mastodon bolivianus* in verschiedenen Punkten von den anderen aus Südamerika charakterisierten Mastodontenarten abweicht und darum als selbständig betrachtet werden kann.

Mastodon bolivianus ist nach den bis jetzt bekannten Resten eine Art, welche ihrer Größe nach etwa mittelgroßen Individuen von *Mastodon Andium* gleich kommt. *Mastodon Andium* aus dem Tarijatal in S.O-Bolivia ist außerdem die *Mastodon bolivianus* geographisch nächststehende und formähnlichste Art. Als Charakteristika des *Mastodon bolivianus* gegenüber *Mastodon Andium* sind nach dem beobachteten Material folgende Merkmale zusammenzufassen:

a) am Oberkiefer. Die schlanken, sehr wenig gekrümmten, in Schraubenspirale von ungefähr $^1/_2$ Windung gedrehten Stoßzähne haben bei *Mastodon bolivianus* stark komprimierten elliptischen Querschnitt, nicht den kreisrunden der Zähne von *Mastodon Andium.*

b) am Unterkiefer des Männchens von *Mastodon bolivianus:* 1) Der Umriß des Unterkiefers ist nach vorne weniger schnell verjüngt, weniger einem Dreieck gleichkommend. 2) Die horizontalen Äste liegen näher aneinander. 3) Die vorne-unten stark komprimierte Symphysenspitze ist kräftiger abgesetzt (und nebenbei wohl etwas kürzer) als bei *Mastodon Andium.* 4) Die Symphyse ist in der Seitenansicht vorne sehr viel steiler abfallend, steil abgeschnitten, nicht — wie bei *Mastodon Andium* — langsam nach vorne-unten niedriger werdend, verjüngt. 5) Die Alveolen der kleinen Incisoren sind nach vorne divergierend, nicht konvergierend. Falls die Fortsetzung der Symphysenränder auf der Kinnunterseite auch bei den Männchen von *Mastodon Andium* fehlen sollte, so wäre das ein weiterer Unterschied.

Alle diese Differenzen liegen außerhalb der von Nordenskjöld betonten sexuellen und individuellen Variationen.

Zement ist in den Tälern zwischen den Jochen der Molaren bei *Mastodon bolivianus* mindestens ebenso stark entwickelt wie bei *Andium* und anscheinend etwas stärker als bei *Humboldti.*

Durch den elliptischen Querschnitt der Oberkieferincisoren, durch die Umrißform des Unterkiefers, durch den schärfer abgesetzten vorderen Symphysenteil und durch die stärkere Neigung der posttriten Höcker der Molaren zur Bildung von Treffs werden Ähnlichkeiten des *Mastodon bolivianus* wenigstens mit manchen Exemplaren von *Mastodon Humboldti* erzeugt. Die bedeutendere Größe von *Mastodon Humboldti,* das dort nur ausnahmsweise Auftreten von nur undeutlicheren Schmelzbändern an den nicht in Schraubenspirale gedrehten, aber vorne kräftiger aufwärts gebogenen Oberkieferstoßzähnen, die meistens sehr viel deutlichere Ausbildung von Treffs auch an den posttriten Höckern der Molaren, deren Jochhälften außerdem meistens sehr viel mehr alternieren, trennen *Mastodon Humboldti* von *Mastodon bolivianus.*

Nordenskjöld kommt (l. c. p. 23, 24) bei seinen Untersuchungen zu dem Schluß, daß *Mastodon Humboldti* und *Andium* „geographische Arten", durch geographische Isolation voneinander getrennte Arten sind, „welche jedenfalls aus derselben Form hervorgegangen waren". Das Variationszentrum der einen Form — *Mastodon Humboldti* (mit dem nahestehenden *Mastodon superbus* Ameghi.) — ist das argentinisch-uruguensische Flachland im Osten, das der anderen — *Mastodon Andium* — das andine Terrain im Westen Süd-Amerikas. Die Unterscheidung beider Arten, deren Variationsrichtungen in Bezug auf die Ausbildung der Molaren sich „kreuzen", ist nur bei extremen Formen leicht.

Zu *Mastodon Andium* rechnet Nordenskjöld nicht nur die Mastodonten des Tarijatales, sondern alle aus andinen Gegenden Südamerikas genauer bekannten Reste. Nur für Chile wird die Existenz einer „Lokalrasse" als möglich angenommen. Die Stücke, welche mir in allerdings nur ziemlich rohen Abgüssen von der chilenischen Form, *Mastodon chilensis* Philippi, vorlagen, zeigen wesentliche Abweichungen von *Mastodon Andium*. *Mastodon chilensis* ist zunächst eine recht große Form. Ein Unterkieferast vom See Tagua-Tagua, Chile, mißt vom Hinterrande des M_3 bis zur Umbiegung zur Symphyse 38 cm, seine größte Dicke ist 18,7 cm, die Höhe in der Mitte 14,6 cm, die Breite des ganzen Kiefers hinter der Symphyse ungefähr 28,5 cm. Die Länge des Zahnrandes mit M_2 und M_3 ist 35,5 cm; die Länge von M_2 14,2 cm, die Breite vorne 8,6, hinten 9,2 cm; die Länge von M_3 ist 21,3 cm, die vordere Breite 9,3 cm.[1] Es sind das Maße, welche ganz denen von *Mastodon Humboldti* entsprechen; jedenfalls war *Mastodon chilensis* bedeutend größer als *Mastodon Andium* und *Mastodon bolivianus*. Die Molaren zeigen den gewöhnlichsten Typus der Molaren von *Andium* ohne Treffs an den posttriten Höckern. Ob Zement in den Tälern vorhanden ist, läßt sich nach dem Abguß nicht entscheiden; es ist das wohl auch nicht sehr wichtig, da die Erhaltung des Zements ganz wesentlich von dem mehr oder weniger günstigen Erhaltungszustand des ganzen Stückes abhängt. Ein sehr dicker, großer Stoßzahn zeigt schwach elliptischen, eigentlich mehr kurz ovalen Querschnitt; das Vorderende des in flachem Bogen aufwärts gekrümmten Zahnes ist leicht zur Seite gedreht, aber bei weitem nicht in so ausgesprochener Schraubenspirale wie bei *Mastodon Andium* und *bolivianus*. Über das Vorhandensein oder Fehlen von Schmelz kann ich nicht urteilen.

Mastodon chilensis Phil. stimmt also weder mit *Mastodon Humboldti*, noch mit *Mastodon Andium* überein, noch mit den verschiedenen Ameghinoschen Arten. Die bedeutendere Größe, die Ausbildung der Molaren, die Form der Stoßzähne trennen *Mastodon chilensis* auch von *bolivianus*, mit welcher Art nur die von Philippi besonders betonte Rinne auf der Kinnunterseite eine Übereinstimmung herbeiführt.

Zu *Mastodon chilensis* gehören:

1) *Mastodon Andium* Gervais in Gay: Historia fisica y politica de Chile. Zoologia, Bd. I, 1847, p. 136, Taf. 164. Das Kinn — Fig. 1 — erscheint in der stark verkleinerten Abbildung so spitz wohl nur infolge abgeriebener Symphysenränder und des vorderen Symphysenendes. Der Molar — Fig. 2 — hat nur an den prätriten Höckern Treffs. — Süd-Chile.

2) *Mastodon Humboldti* de Blainville: Ostéographie etc. des Mammifères, Bd. III, 1839—64, p. 249, 250, Taf. XII. — Abbild. links oben (nach dem Material von Gervais gezeichnet?) — Chile?

[1] Nach den Maßen der Molaren stammt der bei Nordenskjöld (p. 21) erwähnte Unterkieferabguß wohl von demselben Originalexemplar her, wie der hier gemessene.

3) ? *Mastodon Andium* Jeffries Wyman, in U. S. Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, Bd. II, 1855, p. 276. — Tagua-Tagua, Chile. (Wyman gibt hier an den Innenhöckern von M_1 [= D_1 Nordenskjöld] Treffbildung an).

4) *Mastodon chilensis* R. A. Philippi, l. c. pag. 89. — Tagua-Tagua, La Ligua, Chillan, — Chile.

Das Verbreitungsgebiet von *Mastodon chilensis* ist nach den heute vorliegenden Angaben noch nicht bestimmter zu begrenzen; die Art scheint auf das mittlere Cordillerengebiet Chiles beschränkt zu sein.

Aus den Anden weiter nördlich liegt der Taf. IV, Fig. 8 a, b abgebildete linke M_3 des Unterkiefers vor (Münchener Museum). Als Fundort ist lediglich „Wüste Atacama" auf der Etiquette verzeichnet. — Der Zahn mißt 17,6 cm Länge; das vordere Joch ist verletzt; die Breiten sind: am 2. Joch 7,2 cm, am 3. Joch 7,25 cm, am 4. Joch 6,8 cm, am 5. Joch ca. 5,2 cm. Der Talon ist sehr klein, besteht aus zwei an den Außenhöcker des 4. Joches angelehnten Warzen. Der Schmelzmantel der Höcker ist wenig gefältet. Am 3. und 4. posttriten Höcker sind hinten schwache Sperrhügel angedeutet. Sehr schön ist an den Wurzeln der schräggerunzelte Zementbelag zu sehen. Die geringe Größe des Zahnes spricht mit dafür, daß der Zahn zu *Mastodon Andium* gehört.

Weiter im Norden folgt im interandinen bolivianischen Hochland die oben beschriebene Art, *Mastodon bolivianus*, aus dem Gebiet des Rio Desaguadero, während am Osthang der Anden, besonders im Tarijatal, *Mastodon Andium* herrscht.[1] Die beiden Typen, deren einer, *Mastodon bolivianus*, bei fast 4000 m Höhe, deren anderer, *Mastodon Andium*, bei ca. 1900 m Höhe vorkommt, — und beide haben dort gelebt —, könnte man als durch geographische Isolation entstandene Arten, vielleicht auch als „Lokalrassen" bezeichnen. Vorläufig muß man sich damit begnügen, daß die beiden geographisch getrennten Formen auch durch erkennbare morphologische Merkmale getrennt sind. Ob man sie nun als „Arten" oder „Rassen" unterscheiden will, das kommt schließlich auf Geschmackssache an. Es dürfte schwer fallen, die Rassenzugehörigkeit der einen Form zu der durch die andere repräsentierten „Art" zu beweisen. Dazu müßte viel reicheres Material von zahlreicheren Lokalitäten vorhanden sein; erst dann könnte man daran gehen, die Divergenz der einen Form von der anderen nach Zeit und Ort zu untersuchen oder zu bestimmen.

Das Verbreitungsgebiet von *Mastodon Andium* setzt sich weiter nach Norden fort, zunächst in Ostbolivien: Sierra de Chiquitos bei S. Cruz de la Sierra;[2] darauf geht *Mastodon Andium* in die eigentlich andinen Gebiete über, nach Peru, Ecuador etc. Die ecuadorianische Form von Punin bei Riobamba, Cotocollao bei Quito und Mojanda bei Malchingui (N. von Quito) aus Höhen von ca. 2800—2900 gehört nach Branco[3] zu *Mastodon Andium*. Aus Ecuador stammt auch einer der Typen Cuviers, das

[1] Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Hofrat Prof. Dr. Steinmann kommen auch in der Gegend von Cochabamba-Mizque Mastodonden vor.

[2] Der von dorther bei Cuvier (Rech. s. l. Ossements fossiles 4. Ed., Vol. II, Taf. 27, Fig. 12) abgebildete Molar zeigt Doppeltreffs; es kann also bezweifelt werden, ob er dem Grundtypus von *M. Andium* angehört.

[3] W. Branco: Über eine foss. Säugetierfauna von Punin bei Riobamba in Ecuador. (Dames u. Kayser: Palaeont. Abhand. Bd. I, H. 2, p. 134—137). Branco betont an einem Unterkieferstück den Mangel einer langen Symphyse und der Incisiven, „lang" ist hier nur im Vergleich mit der Symphyse von *M. longirostris* zu verstehen; letzteres würde auf ein Weibchen schließen lassen. Ein Stoßzahnfragment hat nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. W. Janensch fast vollkommen kreisrunden Querschnitt. Die Molaren zeigen nach Branco Übereinstimmung mit dem von Gervais beschriebenen Material der Castelnau'schen Expedition aus Tarija. (Gervais' Arbeit war mir leider nicht zugänglich.)

von A. v. Humboldt mitgebrachte Stück vom Imbaburra bei Quito. Weiter ist *Mastodon Andium* dann von S. Fé de Bogotá bekannt (= *Mastodon angustidens* Cuv.) und schließlich ist der *Andium*-Typus auch noch in Zentral-Amerika verbreitet, wenigstens muß der Unterkiefer von Mechoacan in Mexiko, welchen H. v. Meyer[1] als *Mastodon Humboldti* bestimmt hat, nach seiner schnell gegen vorne verjüngten Gestalt und nach der Ausbildung der Molaren zu *Mastodon Andium* gestellt werden; nur der erste posttrite Höcker zeigt auf der Hinterseite Neigung zur Treffbildung, und die Halbjoche alternieren fast gar nicht.

Zwischen den genannten vier südamerikanischen — geographisch, soweit bekannt, wohl ziemlich streng geschiedenen — Arten existieren vielfache gegenseitige Berührungspunkte.

Nordenskjöld hat darauf hingewiesen, daß *Mastodon Humboldti* spezialisierter ist als *Mastodon Andium* durch das Fehlen oder seltenere Auftreten von (weniger entwickelten) Schmelzbändern an den Incisiven, daß *Humboldti* dagegen weniger spezialisiert erscheint durch die geringere Neigung zur Herausbildung des Tetralophodontentypus und durch die größere benutzte Kaufläche.[2] Andere Merkmale weitergehender Spezialisierung sind: Die Bildung von Doppeltreffs in der Usurfigur der Molaren und das stärkere Alternieren der Halbjoche.[3] Die älteste sicher bekannte Mastodontenform, *Palaeomastodon Beadnelli* Andr.[4] aus dem Ober-Eocän Ägyptens zeigt auf den Molaren des Unterkiefers an den äußeren, auf denen des Oberkiefers an den inneren Halbjochen die Anlage von Sperrhügeln, also die Neigung zur Bildung von einfachen Treffs; die Halbjoche der anderen Seite sind einfach, nicht von Sperrhügeln begleitet.[5] Einfache Treffs sind also das primitivere und *Mastodon Humboldti* mit seinen meist sehr gut entwickelten Doppeltreffs und dazu noch häufig alternierenden Halbjochen muß darum als weiter spezialisiert oder vorgeschrittener betrachtet werden wie die drei übrigen Arten. Unter diesen letzteren sind *Mastodon chilensis* und *Andium* mit (meist) weniger starker Anlage zur Bildung von Doppeltreffs wieder etwas tiefer stehend als *Mastodon bolivianus*, bei welchem außerdem auch größere Neigung zum Alternieren der äußeren und inneren Halbjoche vorhanden ist.

Nach der Ausbildung der Symphysen- (und Schnauzen-) Region hat bei den Elephantiden zuerst eine Verlängerung der Symphyse eingesetzt: von *Palaeomastodon* zu Formen wie *Mastodon proavus* Cope, *euhypodon* Cope, *campester* Cope, *angustidens* Cuv. und *longirostris* Kaup, *Pandionis* Falc. und

---

[1] H. v. Meyer: Studien über d. Gen. Mastodon. Palaeontogr. XVII (1864) p. 64, Taf. VI.

[2] Letzteres trifft wohl nicht immer zu. Der Taf. IV, Fig. 3 b abgebildete sehr weit vorgeschobene M_3 eines *Mast. Humboldti* zeigt so wenig abgekaute 4. Joche, daß dort noch nicht einmal das Dentin freiliegt. Dabei ist der vordere Teil des ersten Joches so tief abgekaut, daß er bei der jetzigen Stellung des Zahnes kaum noch benutzt worden sein kann. Die benutzte Zahnfläche ist hier also bei *Mast. Humboldti* klein.

[3] Vacek, Österr. Mastodonten p. 42, 43, weist bereits darauf hin, daß in einer Linie stehende Querjoche altertümlicher sind als alternierende.

[4] C. W. Andrews: Preliminary note on some rec. discov. extinct Vertebrates from Egypt. Geol. Mag. IV (8) 1901 p. 401 ff.

C. W. Andrews: On the Evolution of the Proboscidea. Philos. Transact. R. S. London. Ser. B. Vol. 196, 1904, p. 110. Andrews führt die Ahnenreihe weiter zurück auf *Moeritherium*. Das entbehrt bis jetzt ebenso des sicheren Beweises wie Ameghinos Anschauung, die Elephantiden in direkte genetische Verbindung mit den Pyrotherien zu bringen; vergl. Fl. Ameghino: Linea filogenetica de los Proboscideos. Anal. d. Mus. Nac. de Buenos Aires. Bd. VIII, 1902 pag. 19 ff.

[5] Hiernach muß der Bunolophodontentyp der Mastodonten als primitiver (weil geologisch älter) bezeichnet werden als der zu *Stegodon* und *Elephas* (*Loxodon* + *Euelephas*) hinführende Zygolophodontentyp.

Cautl., später erfolgt dann — mit der allgemeinen Verkürzung von Schädel und Unterkiefer[1] — wieder eine allmähliche Verkürzung der Symphyse, welche Hand in Hand geht mit der Verkümmerung der Stoßzähne im Unterkiefer, während gleichzeitig die Incisoren des Oberkiefers an Länge und Größe zunehmen und in allmählich steiler werdender Abwärtsneigung aus dem Oberkiefer austreten. Die Verkürzung des Unterkiefers und des Schädels ist im Bereich der Mastodonten am weitesten gegangen bei *Mastodon avernensis* Croiz. et Job.,[2] wo die Symphysenregion in einen kurzen tüllen- oder spatelförmigen Schnabel ausläuft, während die Unterkieferincisoren ganz verschwinden. Hier wird dabei nahezu der Typ von *Elephas* erreicht, ohne daß allerdings die Symphysenspitze hier so direkt noch nach unten gerichtet ist wie bei *Elephas*.[3]

Unter den vier genannten südamerikanischen Mastodonten, welche ebenso wie der nordamerikanische *Mastodon giganteus* durch die bei den Männchen noch vorkommenden kleinen unteren Incisoren im allgemeinen weniger weit vorgeschritten sind als die jüngsten altweltlichen (aber geologisch älteren) Mastodonten, kommt wohl *Mastodon Humboldti* in seiner Symphysenbildung dem durch *Mastodon arvernensis* ausgeprägten vorgeschrittenen Typus am nächsten. Es sind Stücke beobachtet worden, bei welchen die kurze Symphyse direkt vor dem Zahnrand ziemlich schnell schräge nach vorne abfällt.[4] *Mastodon Andium* mit seiner (namentlich beim Weibchen wesentlich) längeren Symphyse und mit den damit in Korrelation stehenden nur wenig gegen unten gerichteten, oberen Incisoren ist in dieser Beziehung weniger weit vorgeschritten als *Mastodon Humboldti*. *Mastodon bolivianus* steht durch den horizontalliegenden Oberrand der Symphyse (welchem eine sehr geringe Abwärtsneigung der Schnauzenregion des Oberkiefers entsprechen muß) und durch den dann ganz steil abstürzenden Vorderrand sowohl *Mastodon Humboldti* als *Andium* fremd gegenüber. Die Verkürzung des Kiefers ist hier noch weit davon entfernt, das in *Elephas* gesteckte Ziel zu erreichen.

Eine eigentümliche Erscheinung sind die Knochenkanten auf der Unterseite der Symphyse, die Fortsetzung der Symphysenränder, mit der von ihnen eingeschlossenen Rinne bei *Mastodon bolivianus, chilensis, Humboldti*. Spuren der Rinne ohne begleitende Kanten sind noch vorhanden bei *Mastodon Andium* ♀, *arvernensis*, hin und wieder auch bei *Elephas* (ich beobachtete sie an manchen Stücken von *E. africanus* ♂ und *E. indicus* ♀).[5] Knochenkanten u n d Rinne scheinen nur bei den genannten süd-

---

[1] W. K. Gregory (Adaptive Significance of the Shortening of the Elephants Skull. Bull. Amer. Mus. of Nat. Hist. Vol. XIX, 1903, p. 387 ff.) schreibt dem Rüssel eine ausschlaggebende Rolle bei der Verkürzung des Schädels zu.

[2] cf. Weithofer: Die fossilen Proboscidier des Arnotales in Toskana. Beitr. z. Pal. Österr.-Ungarns u. d. Or. Bd. VIII, 1890, pag. 111, 117, Taf. XIV, Fig. 7, 7a, Taf. XV, Fig. 4.

[3] Bei einem ganz jugendlichen *El. africanus* (Naturalienkabinet Stuttgart) ist die Profilansicht der Symphysenregion der bei *Mast. arvernensis* sehr ähnlich: Die Symphysenspitze ist etwa in halber Kieferhöhe vorgestreckt, noch nicht ganz nach unten vorgelagert; der Oberrand zieht von dem Zahnrand schräg nach unten, der kürzere Unterrand steigt gegen die Symphysenspitze auf. Vergl. auch die Abbildungen junger Unterkiefer von *El. africanus* bei Pohlig: Nachträge zur Dentition u. Craniologie. Nova Acta d. k. Leop.-Carol. Akad. der Naturf. Bd. 47, 1892, p. 455, Fig. 152. Deutlich wird hier in der Ontogenie die Mastodonform des Kiefers recapituliert.

[4] cf. Burmeister: Anales de Mus. publ. de Buenos Aires. Bd. I, 1864, Taf. XIV, Fig. 1. Wegen der auch bei *M. Humboldti* — wenigstens in der Jugend noch vorhandenen unteren Incisoren konnte hier die Symphyse noch nicht Elephanten-ähnlich umgestaltet werden: die Höhe des Unterkiefers vor dem Zahnrand bleibt wesentlich niedriger als bei *Elephas*.

[5] Die Rinne, welche namentlich auch an jugendlichen Elephaskiefern zu beobachten ist, könnte als Zeichen nicht vollständigster Verwachsung der beiden Kieferäste gedeutet werden, damit wären aber nicht die bei manchen Mastodonten die Rinne begleitenden Kanten erklärt.

amerikanischen Formen vorzukommen, ich habe sie wenigstens sonst nicht erwähnt gefunden. Andrews[1] zeichnet einen Unterkiefer von *Mastodon giganteus*, aus dessen Profil man auf Kanten auf der Symphysenunterseite schließen könnte. Warren erwähnt nichts davon und seine Zeichnung eines Unterkiefers en face[2] zeigt weder Kanten noch Rinne, dazu sagt Warren (p. 20, 21), daß die Symphysenränder über den unteren Incisor-Alveolen endigen „in a rounded form", sie setzen dann also nicht auf die Kinnunterseite über.

Die Knochenkanten, welche nach hinten in eine kurze, stumpfe Protuberanz auslaufen, sind spät erworbene Merkmale. Die älteren Mastodontiden, *Palaeomastodon*, *Mastodon angustidens*, *longirostris*, *turicensis* und wohl auch *euhypodon*, *proavus*, *campester* entbehren derselben. Das ist wichtig. Man könnte ja annehmen, daß die Kanten in irgendwelcher Beziehung zu den Stoßzähnen ständen (sie wären dann bei den südamerikanischen Arten ein masculines Merkmal ?). Das kann nicht gut der Fall sein; denn gerade die älteren Arten mit größeren Stoßzähnen im Unterkiefer haben weder Kanten noch Rinne.

In der Rinne treten bei *Mastodon bolivianus* und *Humboldti* ebenso wie im vorderen Teil der Symphyse eine größere Anzahl von Gefäßöffnungen auf; bei *Mastodon Humboldti* noch zwei seitlich neben den Kanten (Taf. III, Fig. 1 b, c, 3 a). Das läßt auf hier besonders reichliche Ernährung der Unterlippe schließen, welche darum groß, sehr muskulös gewesen sein dürfte.[3] Wahrscheinlich dienten die Kanten neben der Rinne als Insertionsstellen für die kräftigeren Lippenmuskeln. Dem gleichen Zweck diente bei *Mastodon bolivianus* und *Humboldti* wohl auch die schwache Protuberanz[4] am Hinterrand des Kinns, wenn sie nicht für die Zungenmuskulatur in Betracht kam.

Eine kräftigere, größere Unterlippe würde ev. eine weniger aktive oder wenigstens schwächere Proboscis als die von *Elephas* notwendig machen. Die lange löffelförmige Symphyse bei *Palaeomastodon* mit ihren vorne abgenutzten Incisoren, deren Abnutzung ihrer Stellung nach aber nicht durch irgendwelche Kautätigkeit oder durch Schleifen an den Oberkieferincisoren hervorgerufen sein kann,[5] diente ganz sicher zum Aufwühlen des Bodens, ebenso wie z. B. noch bei *Mastodon angustidens*[6] und *turicensis*. Bei solchen Formen war jedenfalls keine besonders lange Proboscis ausgebildet; sie wäre ja auch ständig durch die Zähne in der Symphyse belästigt worden.[7] Erst beim Verkümmern und beim Schwund der unteren Stoßzähne konnte sich eine größere Proboscis ungehinderter entwickeln, und sie mußte entstehen wegen der stärker anwachsenden Oberkieferincisoren.

Dabei ist es aber keineswegs notwendig, für die jüngeren Mastodonten im allgemeinen eine so lange Proboscis anzunehmen, wie sie *Elephas* hat. Bei den Arten mit nur schwach gekrümmten oberen

---

[1] Andrews: Evolution of the Proboscidea pag. 105, Fig. 5.

[2] J. C. Warren: Description of the Skeleton of *Mastodon giganteus* 1852, Taf. II.

[3] Bei *Elephas* ist für die zipfelförmige, herabhängende und nur wenig aktive Unterlippe das Auftreten größerer Gefäße in der Medianlinie der Symphyse nicht zu beobachten. Die Unterlippe wird eigentlich auch nur im juvenilen Stadium, beim Saugen, energischer gebraucht.

[4] Letztere ist schwach angedeutet auch manchmal bei *Elephas* zu beobachten.

[5] cf. C. W. Andrews: Evolution of the Proboscidea pag. 109.

[6] cf. M. Vacek: Österreichische Mastodonten pag. 14, 18, 22.

[7] Vacek weist hierauf bei *Mast. angustidens* (l. c. p. 14) hin, bei welcher Art die Proboscis vermutlich nicht länger war als die Symphyse.

Incisiven, wie *Mastodon arvernensis, Andium, bolivianus* sind an diesen Stoßzähnen Abnutzungsflächen zu erkennen, ganz besonders deutlich auch bei *Mastodon bolivianus* (vergl. das Stück vom Vorderende eines Zahnes Taf. IV, Fig. 6). Die Zähne traten für die Nahrungsgewinnung energisch in Funktion, ganz anders wie bei *Elephas.*[1] Bei solchen Formen wurden die oberen Incisiven also entschieden zum Aufwühlen, Aufreißen des Bodens benutzt. Der Unterkiefer konnte jetzt nicht mehr diesem Zwecke dienen, wie es der Fall war bei *Palaeomastodon*, bei *Mastodon angustidens* und *turicensis.* Bei dem weniger verkürzten, nach vorne weniger steil abfallenden Schädel mit viel weniger steil gestellten Incisoren und bei wahrscheinlich vorne niedrigerem Körperbau mußten Formen wie *Mastodon bolivianus* mit ihrer Schnauze dem Boden viel näher kommen können als es *Elephas* vermag; sie brauchten also keine so lange Proboscis.[2] Die kürzere Proboscis wurde in ihrer Arbeit vermutlich unterstützt durch eine wahrscheinlich kräftig bewegliche, sehr muskulöse, weil durch zahlreiche Gefäße reichlichst ernährte Unterlippe.

Wir bekämen also bezüglich der Ausbildung der Schnauzengegend bei den Elephantiden folgendes Bild:

Bei *Palaeomastodon* und Mastodonten mit großen, konvergierenden Unterkieferincisoren, z. B. bei *Mastodon angustidens, turicensis:* kurze Proboscis, vielleicht ähnlich wie bei Tapirus; am Unterkiefer keine verlängerte oder hängende Lippe, da diese bei der pflügenden Tätigkeit des Unterkiefers nutzlos oder gefährdet gewesen wäre. Bei allen folgenden Mastodonten mit größeren oberen, kleineren resp. verschwindenden Unterkieferincisoren muß sich eine allmählich größer werdende Proboscis ausbilden. Bei Formen, welche wie die südamerikanischen *Mastodon bolivianus, chilensis, Humboldti* (? auch *Andium*) ihre mehr horizontal vorgestreckten Oberkieferincisoren zum Aufpflügen des Bodens benutzen konnten, brauchte die Proboscis nicht schon die Größe der Elephantenproboscis zu erreichen; sie wurde in der Nahrungsaufnahme wahrscheinlich unterstützt durch eine kräftige, große, vorstreckbare Unterlippe. Formen mit vorn steiler abfallendem Schädel und steiler stehenden oberen Incisoren, wie *Mastodon arvernensis*, besaßen wahrscheinlich schon eine lange mehr *Elephas*-ähnliche Proboscis, Kinn und Unterlippe sind mehr zurückgedrängt. Bei *Elephas*, wo die großen Incisoren für die Nahrungsgewinnung eigentlich überhaupt nicht mehr in Betracht kommen können, ist die Proboscis am größten ausgebildet; die hängende zipfelförmige Unterlippe spielt bei der Nahrungsaufnahme des erwachsenen Tieres eine vollkommen zurücktretende Rolle, sie wurde im wesentlichsten nur in der Jugend, beim Saugen, intensiver gebraucht.

Bei der im Lauf der geologischen Entwickelung sich abspielenden Verkürzung des ganzen Kopfskeletts der Elephantiden erleidet auch die Hinterregion des Unterkiefers eine wesentliche Umgestaltung: Erhöhung des Ramus ascendens, Vorwärtsverlegung des Condylus, Unterdrückung des Angulus.

Bei *Palaeomastodon* ist der Ramus ascendens ein nahezu quadratischer, niedriger Knochen, dessen Angulus in kurzer Rundung nach hinten-unten kräftig vorspringt, der Hals des Condylus ist etwas nach hinten-oben gerichtet, so daß der Condylus über den Hinterrand des Kiefers hinausragt. Ganz ähnlich sind die Verhältnisse noch bei *Mastodon angustidens*, nur wird der Ramus ascendens — namentlich bei älteren Tieren — höher, kürzer, der Angulus wird mehr eingezogen, der Condylus ragt noch kräftig über

[1] Auf den intensiveren Gebrauch der oberen Incisiven bei *Mast. angustidens* weist POHLIG hin: l. c. I, p. 61, Anm. 1.
[2] Vergl. M. VACEK: Österr. Mastodonten p. 21, 22.

den Hinterrand des Ramus ascendens hinaus.[1] Bei geologisch jüngeren Formen wird dann der aufsteigende Ast wesentlich höher, der Angulus noch mehr eingezogen (vergl. *Mastodon avernensis*). In dieses Schema passen die südamerikanischen Mastodonten — *Humboldti, bolivianus, Andium* —, von denen die Kieferform bekannt ist, gut hinein, sie erweisen sich darin als „vorgeschritten". Der Ramus ascendens wird sehr hoch, dabei kürzer, der Angulus wird in flacher Rundung abgeschnitten — am stärksten bei *Mastodon Humboldti* —, und der Condylushals weist einfach nach oben, der Condylus selbst ragt mit seinem Hinterrand nur ein Minimum über den Hinterrand des Ramus ascendens hinaus. Die Erhöhung des Ramus ascendens geht auch bei diesen weit vorgeschrittenen Formen nicht so weit, wie bei *Elephas*, und namentlich wird der Condylus nicht so weit nach vorne verlegt wie bei *Elephas*.[2]

Von den vier in Betracht gezogenen südamerikanischen Arten stehen drei — *Mastodon bolivianus, Andium*, und wohl auch *chilensis* — einander nahe; die vierte, *Mastodon Humboldti*, ist nach den meisten in Betracht zu ziehenden Faktoren als die am weitesten vorgeschrittene Form zu betrachten. Für die sichere Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Arten steht mir nicht genügendes Material zur Verfügung. *Mastodon Humboldti* wird von Ameghino für geologisch jünger gehalten als *Mastodon Andium*;[3] die höhere Spezialisierung von *Mastodon Humboldti* könnte diese Anschauung unterstützen. Ob *Mastodon Humboldti* von *Andium* lediglich durch geographische Isolation geschieden wurde (Nordenskjöld), und ob weitere Isolation *Mastodon bolivianus* und *chilensis* von dem morphologisch nächststehenden *Mastodon Andium* trennte, — die bis jetzt bekannte geographische Verbreitung kann in diesem Sinne gedeutet werden —, das ist nach dem bis jetzt vorliegenden Material noch nicht sicher festzustellen.

V.

Alter und Lebenswohnsitz des Mastodon bolivianus Phil.

Mastodon bolivianus Phil. (emend. Pompeckj) ist in den Punaschichten des Desaguaderogebietes begleitet von:

Hippidion nanum Phil. — *Scelidotherium ? compressum* Phil.
„ *bolivianum* Phil. — „ *? bolivianum* Phil.[4]
Megatherium Sundti Phil. — *Macrauchenia sp.*,

welche letztere vielleicht mit der von Huxley[5] beschriebenen *Macrauch. boliviensis* identisch ist, die in einer Spaltenausfüllung bei Corocoro gefunden worden ist.

[1] Bei den älteren nordamerikanischen Arten *Mastodon proavus, euhypodon, campester* ist der Ramus ascendens auch noch relativ niedrig mit gegen hinten-oben gerichtetem Condylushals; cf. Cope: The Proboscidea. Am. Naturalist XXIII, 1889, Taf. X, XI, XIII.

[2] Interessant ist es, an jugendlichen Elephaskiefern die auffallende Länge und geringe Höhe des Ramus ascendens zu konstatieren, das paßt sehr schön in den bekannten Satz von Phylogenie und Ontogenie. Auffallend ist dabei aber, daß bei ganz jungen Elephanten der Condylus entschieden weiter vorne liegt, und daß der Angulus weniger kurz gerundet ist wie bei dem erwachsenen Tier.

[3] Fl. Ameghino: Mamiferos fosiles p. 651, 652.

[4] R. A. Philippi, l. c. p. 87—94.

[5] Th. Huxley: On a new species of Macrauchenia (*M. Boliviensis*). Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1860 p. 73 ff., Taf. VI.

Philippi spricht von dieser Fauna als von diluvialen, und L. Sundt[1] möchte sie als postglacial oder interglacial bezeichnen.

Für stratigraphische Vergleiche mit Faunen anderer südamerikanischen Gebiete bieten die Funde von Ulloma und Calacoto nur wenig Anhaltspunkte. *Mast. bolivianus* ist, wie oben auseinandergesetzt wurde, dem *Mast. Andium* aus Tarija ähnlich, und *Megath. Sundti* dürfte wohl dem *Megath. tarijense* Gerv. — auch aus Tarija — am nächsten kommen. Entbehrt auch die bis jetzt aus dem interandinen bolivianischen Hochland bekannte Säugerfauna der meisten Elemente, welche der Fauna des Tarijatals eigen sind, namentlich der Carnivoren, Nager, der Tapiriden, Cerviden, Dasypiden, Glyptodonten,[2] so dürfte sie doch der tarijenser Fauna am nächsten stehen, ihr wohl gleichaltrig sein.

Nach dem Erhaltungszustande der Fossilien und nach der Zusammensetzung der Fauna nimmt Ameghino (l. c. p. 226) an, daß in Tarija zwei verschiedene Horizonte seines Pliocän vertreten seien, das „Ensenadense" und „Bonaerense". An anderer Stelle[3] setzt Ameghino seine untere Schicht von Tarija mit *Mastodon tarijensis* (doch wohl = *Mast. Andium*) in das „Puelche", d. h. in sein allerunterstes Pliocän. Nordenskjöld konnte trotz lokal verschiedener Beteiligung einzelner Arten an der Zusammensetzung der Fauna von Tarija keine Trennung nach verschiedenen Horizonten feststellen;[4] er nennt die Fauna pleistocän.[5] Das stimmt überein mit dem Ergebnis der Studien Brancos[6] über die der tarijenser Fauna gleichkommende Säugerfauna von Ecuador, welche beiden Faunen eher pleistocän als pliocän sind. Steinmann hält die Fauna von Tarija und die von Ulloma für „unserem Mittelquartär (älterer Löß") entsprechend.[7]

Tatsächlich müssen die Punaschichten von Ulloma mit *Mast. bolivianus* etc. sehr jung sein. Sie liegen horizontal, ungestört. Sie liegen ferner diskordant, z. T. neben, z. T. über roten, grauen, bräunlichen Tonen, Sanden, Sandsteinen, Kieslagen mit konkordanten Einschaltungen von hellen Andesittuffen.

Diese Liegendschichten der Punaschichten entsprechen einem weit mehr als 600 m mächtigen System von grauen und roten Tonen, Sanden und gewaltigen Schotterlagen mit eingelagertem Andesituff, welche — den Boden der „Puna brava"[8] bildend — im Osten und Südosten des Titicaca-Sees, in der Gegend von La Paz, den Westfuß der Königscordillere zwischen 4000 und 4700 m umsäumen.[9] Die Sande und Schotter der Gegend von La Paz, der „Formacion de las Tabladas" von L. Sundt[10] ange-

---

[1] L. Sundt: La epoca glacial en Bolivia. La Revista Minera, La Paz, 1901. Vol. I, p. 20.

[2] Fl. Ameghino: Notas sobre algunos Mamiferos fosiles etc. del valle de Tarija. Anal. d. Mus. Nac. de Buenos Aires. Vol. VIII, 1902, p. 225—261.

[3] Fl. Ameghino: Cuadro sinoptico d. l. Formaciones sedim. terc. y cret. d. l. Argentina. Anal. d. Mus. Nac. de Buenos Aires Vol. VIII, 1902, p. 2.

[4] E. Nordenskjöld: Über die Säugetierfossilien im Tarijatal. Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. V, 1901, p. 263.

[5] E. Nordenskjöld: *Mastodon Andium* Cuv. K. Svenska Vetensk. Handl. Bd. 37. (4). 1903. p. 3.

[6] W. Branco: l. c. p. 159, 160.

[7] Nach freundlicher brieflicher Mitteilung vom 27. Jan. 1905.

[8] Die Regionen des bolivianischen Hochlandes über 4000 mtr. werden vielfach mit diesem Namen bezeichnet.

[9] Ganz allmählich gehen die grauen und roten Sande und Tone durch immer zahlreicher sich einstellende und mächtiger werdende Lagen von Geröllen (von Graniten, Quarziten, Sandsteinen, Schiefern) über in sehr grobe Schotter mit Rollblöcken, deren einzelne mehrere Cbm. messen.

[10] L. Sundt: l. c p. 17, 20 schließt in die „Formacion de las Tablabas" auch die Säugetierschichten von Ulloma ein, während er andere zugehörige Schichten im Westen des Hochlandes ausschließt.

hörend, liegen bei ganz geringem Fallen gegen NNO diskordant über stark gefalteten altpaläozoischen Schiefern, Sandsteinen, Quarziten der Cordillera Real und diskordant über roten Konglomeraten und Sandsteinen,[1] welche, den Boden der bolivianischen Hochebene z. T. durchragend, der Königscordillere parallel gefaltet sind.[2] Die Sande und Schotter am Westfuß der Königscordillere sind Ausfüllungen der großen NW-SO gerichteten Talungen, welche durch die Auffaltung der südperuanischen und bolivianischen Cordilleren gebildet wurden, und von denen der heutige Titicaca-See ein nicht zugeschütteter Rest ist. Die sehr grob geschichteten Schotter der Puna brava bei La Paz machen z. T. den Eindruck fulvioglacialer Ablagerungen. Entstanden sein muß das ganze System von Sanden, Tonen, Schottern, nachdem hier die Anden und die ihnen parallelen Bergzüge des interandinen Hochlandes durch Faltung ihre heutige Konfiguration erhalten hatten. Wie aus beobachteten Verwerfungen hervorgeht,[3] haben die Sande und Schotter am Westfuß der Königscordillere jüngere tektonische Bewegungen von geringerem Maße nach der Cordillerenfaltung mitgemacht.

Auch das Liegende der Punaschichten im Desaguaderogebiet und westlich davon hat jüngere, geringere Störungen erlitten: Bei Ulloma ist das Streichen dieses Liegenden der Punaschichten N 25—30° O-SW,[4] das Fallen ca. 25° gegen SO; weiter westlich liegen dieselben Schichten mit eingelagerten Andesittuffen teils horizontal, teils in ganz flachen Mulden. Sowohl die Andesittuff führenden (Sande, Tone, und) Schotter bei La Paz als die ebenfalls Tuff führenden Sande etc. im Desaguaderogebiet und westlich davon haben die Hauptfaltung der Cordilleren nicht mitgemacht, sie sind nach derselben als Ausfüllungen größerer Becken und Täler entstanden. Beide sind jugendlichen Alters, sie dürften den Iujuy-Schichten Steinmanns[5] entsprechen und wie diese jungtertiären oder altdiluvialen Alters sein.[6] [7].

Entschieden jünger als diese eben besprochenen Ablagerungen sind einerseits die horizontal, diskordant über und neben den Andesittuff führenden Schichten liegenden Punaschichten mit *Mastodon bolivianus* etc. im Desaguaderogebiet, andererseits Moränenreste über den Schottern der Gegend NO

---

[1] Zwischen Obrajes und Villa Aranjuez im Tal des Rio de La Paz, S von La Paz, beobachtet.

[2] Die im bolivianischen Hochland weit verbreiteten roten Konglomerate und Sandsteine, welchen auch die Kupfer- und Gyps-führenden Schichten von Corocoro angehören, und welche in ihrem Aussehen lebhaft an die mesozoischen Porphyrkonglomerate der argentinisch-chilenischen Anden erinnern, sind sehr verschieden alterig gedeutet worden: von d'Orbigny z. T. als Trias, von Forbes als Perm (dieser Deutung schließt sich neuestens wieder Dereims an), von Steinmann als Kreide.

[3] Neben geringeren Verwerfungen ist im Chuquiaguillo-Tal, NNO von La Paz, eine Verwerfung von ca. 240 m Sprunghöhe zu beobachten.

[4] Die Schichten streichen hier nahezu senkrecht zum Hauptstreichen der bolivianischen Anden; in gleicher Richtung streichen erzreiche Quarzgänge im Westhang der Cordillera Real in der Gegend von Milluni und des Huayna Potosi und Verwerfungen in der Gegend von La Paz.

[5] Steinmann, Hoek, von Bistram: Zur Geologie d. südöstl. Boliviens. Zentralbl. f. Min. etc. 1904, p. 3.

[6] Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Hofrat Steinmann.

[7] d'Orbigny bezeichnet die Schotter von der Gegend La Paz in seiner Karte als tertiär.

Forbes (On the Geology of Bolivia and Southern Peru. Quart. Journ. Geol. Soc. London 1860, p. 17 ff.) reiht dieselben Schichten ins Quartär ein.

A. Dereims (Bol. d. l. Oficina nac. d. Inmigracion etc. La Paz. Vol. III, 1903, p. 323 ff.) hält das Liegende unserer Punaschichten im Desaguadero-Gebiet auf Grund von Kohlenschmitzen für Perm, für gleichalterig mit den — petrographisch allerdings ähnlichen — Sandsteinen und Konglomeraten von Corocoro. Das kann nicht zutreffen. Die Gesteine von Corocoro — mit Kupfer und Gyps — sind erst später von Andesiten durchbrochen worden (N v. Corocoro), während den Sanden, Sandsteinen etc. im Liegenden der Punaschichten Tuffe solcher Andesite eingelagert sind.

und O von La Paz und z. T. zu Terrassen umgelagertes Moränenmaterial (mit gekritzten Geschieben) in den Talungen, welche von der Cordillera Real her i n die Schotter, Sande, Tone der Gegend von La Paz hinabreichen.

Diese jüngeren Ablagerungen haben keine Störungen mehr erlitten.

Die Punaschichten mit *Mastodon bolivianus*, *Megatherium Sundti* etc. repräsentieren also eine der jugendlichsten Bildungen des bolivianischen Hochlandes, sie sind wohl ohne Zweifel diluvialen Alters, wofür ja auch die eingeschlossenen Fossilien sprechen.

Philippi schließt (l. c. p. 94—96) seine Beobachtungen über die Säugerreste von Ulloma mit der Vermutung, daß jene Fauna nicht in der Höhe ihres heutigen Fundortes und unter den jetzt dort herrschenden Verhältnissen gelebt haben könne. Alle Tiere, deren Reste bei Ulloma gefunden sind, waren „große, z. T. kolossale Pflanzenfresser und haben zu ihrer Ernährung eines reichlichen Pflanzen-„wuchses gewiß auch von Bäumen und Sträuchern bedurft. Ein solcher fehlt aber durchaus in der Höhe „von 3800 m; es gibt keine Wälder, keine üppigen Viehweiden; bei klimatischen Verhältnissen, wie sie „jetzt herrschen, können die Tiere dort nicht gelebt haben." Wahrscheinlich hat nach Philippi das ganze Gebiet in so geringer Meereshöhe gelegen, daß ein tropisches Klima herrschte mit üppiger Vegetation, daß erst später die Anden zu ihrer heutigen Höhe emporgehoben seien. Die spätere Erhebung der Anden wäre dann gleich der plausibelste Grund für das Aussterben der großen Säugetiere.

Mit dieser Ansicht spricht sich Philippi für eine Hebung der Anden von bedeutendem Maße in jüngster geologischer Zeit aus.[1] Für junge Hebungen der Anden plaidiert auch Ochsenius, nach welchem sogar der Mensch die Hebung mit erlebt haben soll; denn in dem heute in der bolivianischen Hochebene herrschenden „schauerigen" Klima hätte der Mensch nimmer Bauwerke wie die imponierenden Monolithe von Tiahuanacu (Ruinenstätte südl. vom Titicaca-See) schaffen können.[2]

Die Lagerungsverhältnisse in dem von mir besuchten Gebiete Hochboliviens liefern k e i n e Anzeichen von Hebungen im Betrag von mindestens 2000 m — so viel müßte man doch wohl wenigstens annehmen, wenn die Säuger von Ulloma, wie Philippi will, in „tropischem" Klima gelebt hätten. Es läßt sich kein stichhaltiger Grund dafür finden, daß etwa der Titicaca-See ein Stück emporgehobenen Oceans sei, wie das Ochsenius anzunehmen gewillt ist. Weder die *Allorchestes*-Arten im Titicaca-See, die ja auch an anderen Orten Verwandte im Süßwasser haben, beweisen das, noch die Korallen von Tilibiche,[3] deren Alter garnicht festgestellt ist. Aufs deutlichste beweisen die Lagerungsverhältnisse im bolivianischen Hochland, daß die bolivianischen Anden zu ihrer heutigen Gestalt und Höhe (abgesehen von jüngsten Abtragungen) schon v o r der Ablagerung der Punaschichten mit *Mast. bolivianus* aufgefaltet wurden, ebenso auch schon vor der Ablagerung der Tuff führenden Schichten der Gegend von La Paz und des Desaguaderogebiets. Die Emporfaltung und Hebung der Anden spielte sich selbstverständlich viel vor der Zeit der Bauwerke von Tiahuanacu ab, deren Vollendung vermutlich um die

[1] Später hat Philippi nach einem Zitat von Ochsenius (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesell. 1896, p. 479) diese Ansicht aufgegeben.

[2] C. Ochsenius: Über das Alter einiger Teile der südamerikanischen Anden. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1886, p. 768 und in zahlreichen späteren Aufsätzen.

[3] A. Agassiz u. L. F. Pourtalès: Recent Corals from Tilibiche, Peru. Bull. Mus. of Comp. Zool. Vol. III, p. 287—290.

Mitte oder gegen Ende des 14. Jahrhunderts p. Chr. durch die Invasion der Inkas unterbrochen wurde. Die Emporfaltung der Anden war sicher in vordiluvialer Zeit vollendet. Damit ist natürlich nicht gesagt, daß Niveauveränderungen, Hebungen, in diluvialer und späterer Zeit ausgeschlossen seien; im Gegenteil: Verwerfungen und Störungen in den Schottern bei La Paz und im Liegenden der Punaschichten sprechen deutlich auch für diluviale Niveauveränderungen, aber diese Veränderungen waren unbedeutend im Vergleich mit der vorausgegangenen, tertiären Andenfaltung.

Die klimatischen Verhältnisse im Hochland von Bolivia müssen zur Zeit des *Mastodon bolivianus* allerdings wohl andere gewesen sein als heute.[1] Jedenfalls war die Niederschlagsmenge eine größere als jetzt. In der Cordillera Real reichten auf der Westseite die Gletscher gut um 1000 m tiefer herab als heute (ca. 5300 m). Im westlichen Teil des Hochlandes wurden flache beckenartige Depressionen durch zahlreiche Bäche und Flüsse — vielleicht auch z. T. durch äolische Tätigkeit[2] — aufgefüllt mit den Punaschichten.

Ob die Vegetation damals aber eine ganz wesentlich andere gewesen sein m u ß als heute, darf dahingestellt bleiben. Gerade in der Gegend des Rio Desaguadero und Mauri ist die Vegetation heute gar nicht so spärlich. Weite Strecken sind ziemlich dicht bestanden mit Büschen der *Baccharis tola.*

---

[1] Für die genauere Beurteilung der heutigen klimatischen Verhältnisse im interandinen Hochland Bolivias liegt sehr wenig Material vor. Meteorologische Beobachtungen werden angestellt in La Paz (± 3630 mtr) und Potosi (4146 mtr); die dritte Station des Landes, Cochabamba, kommt für das interandine Hochland nicht in Betracht, da Cochabamba wesentlich tiefer auf der Ostseite der Königscordillere liegt. Berichte waren mir — lückenhaft — zugänglich von La Paz und Potosi aus dem Bol. d. l. Soc. geogr. La Paz, Bol. d. Observ. meteorol. La Paz und Bol. d. l. Oficina nacional La Paz. Die etwas reichlicheren Angaben aus La Paz können nicht eigentlich als typisch für die Puna, d. h. für die Hochfläche, gelten, da La Paz in geschützterer Lage ca. 500 mtr unter der Hochfläche in einem der großartigsten Erosionstäler liegt. Für 1900 ergaben die Aufzeichnungen von La Paz eine mittlere Temperatur von 10,44°, wobei die täglichen Schwankungen zwischen 6 und 19° betrugen; selten (im Mai, Juni, Juli) sank die Temperatur unter 0° (bis — 2,6°), selten stieg sie über 19° (Dezember, Januar). Die Regenmenge betrug 512,6 mm, bei sehr ungleichmäßiger Verteilung: Dezember, Januar, Februar hatten mehr als 100 mm, Juni, Juli August unter 10 mm Regenfall.

Für Potosi habe ich nur Mitteilungen für die Monate Januar bis April 1900 und dann die Angaben von H. Reck (Petermann's Mitteilungen 1865 p. 294) über 8 Monate des Jahres 1859; Reck gibt als mittlere Temperatur 8,98° R. an = 11,225° C.; das Jahresmittel dürfte niedrigerer sein. Angaben über Niederschlagsmengen fehlen.

Für die Puna selbst wird in den Veröffentlichungen der Oficina Nacional de Estadisca etc. La Paz ein Jahresmittel von 10—14° angegeben. Nach den wenigen vergleichenden Beobachtungen, welche ich anstellen konnte, ist das wohl zu hoch gegriffen. Das Klima auf der Hochfläche ist rauh, ohne „schauerig" genannt werden zu müssen, wie es Ochsenius tut. Groß sind die täglichen Temperaturschwankungen: am 23. November 1902 — also zu Beginn der wärmeren Jahreszeit — maß ich morgens kurz vor Sonnenaufgang — 10°, mittags + 23° Lufttemperatur bei ca. 3900 mtr Höhe.

Die an sich nicht unbedeutende Regenmenge von ca. 500 mm ist infolge der ganz außerordentlich starken Verdunstung in den Hochregionen für die Vegetation relativ wenig wirksam.

Das Vegetationsbild ist ein vielfach wechselndes: In der Puna N und W von La Paz kann man zwischen weiten Flächen, die nur mit verstreuten Büscheln des harten Punagrases (Stipa Ichu) bestanden sind, flache Talsenken mit dichtem Graswuchs beobachten, in denen der Anbau von Gerste, Kartoffeln und Quinoa (einer Chenopodiumart) getrieben wird, noch bei Höhen von 4200 mtr und mehr kommen NO von La Paz windgeschützte Gehänge mit geschlossener Vegetationsdecke (Azorella, Valeriana, Gräser) vor und Talsenken mit z. T. geradezu reichem Graswuchs.

Reichlichere und gleichmässiger verteilte Niederschläge müßten den Boden der Hochebene bis zur Höhe von 4000 mtr sicher in ein wesentlich dichteres Pflanzenkleid hüllen können, als er es heute trägt.

[2] Auch heute kann man Gesteinstransport durch Wind in der Hochebene sehr häufig beobachten: Staubsäulen von 100 und mehr m Höhe ziehen über die Puna dahin, die Gegend von Oruro ist reich an Sanddünen, und auch nahe der Küstencordillere sah ich im Maurital des öfteren Dünen.

Hier und in dem grasreicheren Desaguaderotal finden sehr stattliche Herden von Llamas reichliche Nahrung. Die *Hippidion*arten und *Macrauchenia* brauchten wohl kaum eine sehr viel reichlichere Vegetation als die heute dort lebenden Llamas. *Mastodon bolivianus* pflügte mit seinen Oberkieferstoßzähnen den Boden auf und hat wohl in Gräsern und Sträuchern seine Nahrung gefunden, ohne reichlicheren Baumwuchses zu bedürfen. Daß die schwerfälligeren Megatherien und Scelidotherien auf reichen Baumwuchs angewiesen waren, das anzunehmen sind wir nicht gezwungen, da die heute lebenden *Xenarthra* ja keineswegs ausgesprochene Pflanzenfresser sind.

Zur Diluvialzeit, oder wenigstens während des Abschnittes derselben, als die Fauna mit *Mastodon bolivianus* existierte, hat die bolivianische Hochebene in der Höhe von ca. 3800—4000 m wahrscheinlich den Charakter einer Steppe getragen, ähnlich wie heute, aber reicher an Niederschlägen[1] und darum wohl auch reicher an Graswuchs und an Sträuchern als heute.

Weder die Lagerungsverhältnisse im bolivianischen Hochland noch die Diluvialfauna desselben zwingen zur Annahme diluvialer oder postdiluvialer Hebungen der Anden von bedeutenderem Maße.

Für die Ausführung der vorliegenden Arbeit fand ich vielfache freundliche Unterstützung, für welche ich hier meinen herzlichsten Dank ausdrücken möchte. Mein Dank gilt den Herren Prof. Dr. Rothpletz, Dr. Schlosser und Dr. Broili in München, Geheimrat Prof. Dr. Branco in Berlin, Prof. Dr. Eb. Fraas in Stuttgart, Prof. Dr. Walkhoff in München, Prof. Sohnle in Hohenheim. Zu ganz besonderem Dank verpflichtet bin ich für viele freundliche Auskunft Herrn Hofrat Prof. Dr. Steinmann in Freiburg und Dr. W. Janensch in Berlin.

---

[1] Für das Tarijatal mit seiner reichen Säugerfauna kommt E. Nordenskjöld (Bull. Geol. Inst. Upsala V, 1901 p. 265, 266) zu dem Schluß, daß dort zur Diluvialzeit Steppencharakter mit geringerem Wasserreichtum herrschte als heute

In der **E. Schweizerbart**schen Verlagsbuchhandlung **(E. Nägele)** in **Stuttgart** ist erschienen:

Lethaea geognostica.

Handbuch der Erdgeschichte

mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen unter Redaktion von Fr. Frech-Breslau.

I. Teil: **Das Palaeozoicum.** (Komplett.)

Textband I. Von **Ferd. Roemer,** fortgesetzt von **Fritz Frech.** Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Textband II. 1. Liefg. Silur. Devon. Von **Fr. Frech.** Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Die Steinkohlenformation. Von **Fr. Frech.** Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Die Dyas. I. Hälfte. Von **Fr. Frech.** Allgemeine Kennzeichen. Fauna. Abgrenzung und Gliederung. Dyas der Nordhemisphäre. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Die Dyas. II. Hälfte. Von **Fr. Frech** unter Mitwirkung von **Fr. Noetling.** Die dyadische Eiszeit der Südhemisphäre und die Continentalbildungen triadischen Alters. Grenze des marinen Palaeozoicum und Mesozoicum. — Rückblick auf das palaeozoische Zeitalter. — Mit 186 Figuren (210 Seiten und viele Nachträge.) Preis Mk. 28.—.

II. Teil: **Das Mesozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Erstes Heft: **Die Trias.**

Erste Lieferung: Einleitung. Von **Fr. Frech.** Continentale Trias. Von **E. Philippi** (mit Beiträgen von J. Wysogórski). Mit 8 Lichtdrucktafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im Text. (105 S.) Preis Mk. 28.—.

III. Teil: **Das Caenozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Zweites Heft: **Das Quartär.**

I. Abteilung: Flora und Fauna des Quartär. Von **Fr. Frech.** Das Quartär von Nordeuropa. Von **E. Geinitz.** Mit vielen Tafeln, Karten, Tabellen und Abbildungen. Preis ca. Mk. 58.—.

Mikroskopische
Strukturbilder der Massengesteine
in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

Dr. Fritz Berwerth,

ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

Mit 32 lithographierten Tafeln.

Preis Mk. 80.—.

Die Karnischen Alpen

von

Dr. Fritz Frech.

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. L. Milch.

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.— jetzt Mk. 18.—.

Lehrbuch der Mineralogie.

Von

Max Bauer.

Zweite völlig neubearbeitete Auflage. Mit 670 Figuren. 58 Bogen gr. 8°. 1903.

Preis Mk. 15.—.

Sammlung
von
Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Struktur von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

E. Cohen.

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

Preis Mk. 96.—.

Elemente der Gesteinslehre

von

H. Rosenbusch.

Zweite durchgesehene Auflage.

VIII und 565 S. gr. 8°. Mit 96 Illustrationen im Text und 2 colorierten Karten.

Preis brosch. Mk. 18.—, eleg. Halbfrz. geb. Mk. 20.—.

Abhandlungen
der
Naturforschenden Gesellschaft
zu Halle.

Originalaufsätze aus dem Gebiete der gesamten Naturwissenschaften.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von ihrem Sekretär

Dr. Gustav Brandes,

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

Bisher erschienen 23 Bände mit vielen Tafeln.

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

In der E. Schweizerbartschen Verlagsbuchhandlung **(E. Nägele)** in **Stuttgart** erscheint:

Seit 1833

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften.

Preis pro Band Mk. 25.—.

Seit Mai 1900

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Monatlich 2 Nummern. Preis für **Nichtabonnenten** des Neuen Jahrbuchs Mk. 12.— pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia.

Wir übernahmen den außeramerikanischen Vertrieb dieses großen wissenschaftlichen Werkes von grundlegender Bedeutung, das für alle naturwissenschaftlichen Bibliotheken unentbehrlich sein wird.

Abteilung **Palaeontology.**

Bd. IV. V. VI. VII (in letzterem Bande auch Geology).

Preis jedes Bandes Mk. 63.—.

(Bei Subskription auf das ganze Werk von 8 Bänden je Mk. 52.50.)

REPERTORIUM

zum

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

für die

Jahrgänge 1895—1899 und die Beilage-Bände IX—XII.

Ein Personen-, Sach- und Ortsverzeichnis

für die darin enthaltenen Abhandlungen, Briefe und Referate.

Preis Mk 12.—.

Zeitschrift

für

Naturwissenschaften.

Organ des naturwissenschaftlichen Vereins

für Sachsen und Thüringen

unter Mitwirkung von

Geh. Rat Prof. Dr. **von Fritsch,** Prof. Dr. **Garcke,** Geh. Rat Prof. Dr. **E. Schmidt** und Prof. Dr. **Zopf**

herausgegeben von

Dr. G. Brandes,

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

Bisher erschienen 75 Bände je zu 6 Heften.

Preis des Bandes Mk. 12.—.

Die Samoa-Inseln.

Entwurf einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung

Deutsch-Samoas

von

Dr. Augustin Krämer,

Kaiserl. Marinestabsarzt.

Herausgegeben mit Unterstützung der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts.

2 BÄNDE

gr. 4°. (Bd. I. 509 Seiten, 3 Tafeln, 4 Karten und 44 Textfig.; Bd. II. 445 Seiten, 2 Tafeln, 148 Textbilder und 44 Textfig.)

Preis Mark 36.—.

Palaeontologische

WANDTAFELN

herausgegeben von

Geh. Rat Prof. Dr. **K. A. von Zittel**

und

Dr. **K. Haushofer.**

Tafel 1—73 (Schluß).

Inhalts- und Preisverzeichnisse der ganzen Serie stehen zu Diensten.

Verlag von **Erwin Nägele** in **Stuttgart.**

ZOOLOGICA.

Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie.

Herausgegeben

von

PROF. DR. C. CHUN.

Bisher erschienen 41 Hefte.

gr. 4°. Mit vielen Tafeln.

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

Druck von Carl Rembold, Heilbronn a. N.

4819

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

E. KOKEN und J. F. POMPECKJ

in Tübingen in Hohenheim

Unter Mitwirkung von

Freih. von Fritsch, O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Zweiundfünfzigster Band.

Zweite und dritte Lieferung.

Inhalt:

Pethö, Julius, Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora) (S. 57—160, Taf. V—XI.)

Stuttgart.

E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).

1906.

Ausgegeben im Januar 1906.

E. Schweizerbartsche Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart.

Beiträge zur Geologie von Kamerun.

Herausgegeben im Auftrage und aus Mitteln der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes in Berlin.

Von **Dr. E. Esch.**

Mit 9 Tafeln, 83 Abbildungen im Text, einem großen Panorama und 1 Karte. 8°. 1904. **Preis Mk. 8.—.**

Inhalt: **Esch**, Allgemein-Geologisches und Gesteinsbeschreibungen. — **Solger**, Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische Bedeutung. — **Oppenheim**, Über Tertiärfossilien, wahrscheinlich eozänen Alters, von Kamerun. — **Jaekel**, Über einen Torpediniden und andere Fischreste aus dem Tertiär von Kamerun.

Palaeontographica. Supplement IV.

Boehm, Georg: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien.

Erste Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli.

1. Abschnitt: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. (6 Bg. 4°. Mit 7 Tafeln, 2 Karten und 15 Figuren im Text.)

Preis Mk. 15.—.

Die asiatische Trias.

Von **Fritz Noetling.**

Mit 25 Tafeln, 32 Abbildungen, sowie mehreren Tabellen im Text. **Preis Mk. 24.—.**

Die alpine Trias des Mediterrangebietes.

Von **G. von Arthaber.** (Mit Beiträgen von **Fr. Frech**).

Mit 27 Tafeln, 6 Texttafeln, 4 Tabellenbeilagen, 67 Abbildungen und zahlreichen Tabellen im Text. **Preis Mk. 45.—.**

Das Quartär von Nordeuropa.

Von **E. Geinitz.**

Mit 2 Tafeln, 4 Karten, 12 Texttafeln, 6 Beilagen, 163 Abbildungen, Figuren etc. **Preis Mk. 58.—.**

(Lethaea geognostica Teil II, Bd. I, Lfg. 2 u. 3; Teil III, Bd. II, Abt. 1.)

Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora)

von

weil. **Dr. Julius Pethö**, königl. ungar. Chefgeolog.

Mit Tafel V—XXVI.

Vorwort.

Weil. Dr. Julius Pethö, königl. ungar. Chefgeolog, wurde während seiner vorliegenden Arbeit von schweren Schicksalsschlägen heimgesucht; eine Jahre hindurch währende gefahrvolle Krankheit und sein plötzlich eingetretener Tod verhinderten ihn an der Vollendung dieser Studie, an welcher er Zeit seines Lebens mit so viel Hingebung gehangen, zu welcher er mit so großem Eifer das Material und die Beobachtungen zusammengetragen hat. Nach seinem am 20. Oktober 1902 erfolgten Ableben stellte der Sohn und Erbe des Verstorbenen, Emil Pethö, das Ansuchen an mich, diesen literarischen Nachlaß zum Drucke vorzubereiten. Bereitwillig übernahm ich diese Aufgabe in der festen Überzeugung, daß dieses umfangreiche Werk, welches Dr. Julius Pethö in beinahe vollendetem Zustande hinterlassen hat, nicht nur auf die einstige geographische Verbreitung der oberkretazeischen Faunen helles Licht werfen, sondern auch zur Bereicherung der paläontologischen Kenntnis Ungarns in hohem Maße beitragen wird.

Leider brachte Dr. J. Pethö nur den faunistischen Teil des paläontologischen Abschnittes zum Abschlusse. Aber bei Beschreibung der Arten vermissen wir auch nicht an einer Stelle die Berücksichtigung der neuesten Literatur. Die bis zum Jahre 1900 reichende Literatur konnte der Verfasser noch an den meisten Stellen benützen. Den zusammenfassenden Teil, die Schlußfolgerungen, vermochte er nicht mehr zu schreiben. Zur selben Zeit, als er im Begriffe stand, das Schlußwort, diesen wertvollsten Teil, in welchem jedes Werk gipfelt, zu verfassen, raffte ihn der Tod aus dem Kreise seiner Verwandten und Freunde hinweg. Ich hatte erst den Plan gefaßt, den ganzen paläontologischen Teil von einem in den oberkretazeischen Faunen bewanderten ungarischen Geologen revidieren zu lassen, damit so auch die neueste Literatur in dieses Werk aufgenommen werden möge. Zu meinem großen Bedauern unternahm infolge anderweitiger Inanspruchnahme keiner der zu dieser Revision befähigten heimatlichen Geologen diese Arbeit. Ich selbst aber, der ich seit mehr als zehn Jahren der paläontologischen

Tätigkeit ferne stehe, außerdem weder über Sammlungen noch Hilfe verfüge, und dessen ganze freie Zeit überdies durch seine in erster Reihe stehenden geographischen Aufgaben völlig in Anspruch genommen wird, bin außer stande, mich der mühevollen und langwierigen Umarbeitung zu unterziehen. So gelangte ich denn zu dem Beschlusse, das Werk Dr. J. Pethö's in dem unabgeschlossenen Zustande, in welchem er es hinterließ, der Öffentlichkeit zu übergeben.

Besonders bedauernswert ist es, daß seine Schlußfolgerungen fehlen, welche zu ersetzen oder an seiner statt zu schreiben, kaum möglich ist. Während der Vorbereitung zum Drucke dieses Werkes wurde ich von Herrn Prof. Dr. A. Koch und Herrn Sektionsgeologen Dr. M. v. Pálfy werktätig unterstützt.

Dr. A. Koch war es, der die Geologie des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges geschrieben und die reiche fossile Kreidefauna desselben entdeckt hat; seine Sammlungen bilden den überwiegenden Teil des Materials, welches diese Arbeit zum Gegenstand hat. Dr. M. v. Pálfy half als Kenner der Kreidefaunen im Siebenbürgischen Landesteile mit.

Im Namen des Geistes unseres verstorbenen Kollegen sage ich für ihre Mühe Dank.

Budapest, am 20. Jänner 1904.

L. v. Lóczy.

Geschichtliche Notizen

über die Entdeckung der oberkretazeischen Fauna im Fruska Gora Gebirge.

Die ersten fossilen Molluskenreste habe ich im oberen Teile des Čerevićer Baches, am Nordfuße des Orlovac (Adlerberg), in der von mir später mit No. 7 bezeichneten dunkelgrauen, glimmerigen Mergelschicht, noch als Universitätshörer im Sommer 1864 entdeckt. Dieselben wurden in meiner mit einem Preise von der Universität ausgezeichneten und 1867 in der damaligen Zeitschrift der ungarischen Geologischen Gesellschaft, A magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai, Band III, p. 62—85 erschienenen Arbeit auf p. 82 kurz erwähnt.

1876 sendete ich diese Fossilien behufs Bestimmung an Herrn Th. Fuchs nach Wien, welcher nach Untersuchung einer kleinen Serie von Arten ihr Alter als das der Gosaukreide bestimmte (Beitrag zur Kenntnis der geognostischen Beschaffenheit des Vrdniker Gebirges in Ostslavonien. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1871, Bd. XXI, p. 24).

Im Sommer 1871 unternahm ich im Auftrage und mit Unterstützung der ungarischen Geologischen Gesellschaft eingehendere Forschungen am Nordabhange der Fruska Gora und bei dieser Gelegenheit entdeckte ich die sämtlichen unter der Schicht 7 folgenden übrigen fossilführenden Schichten bis beinahe hinauf zum Gebirgsrücken, wobei ich in jeder derselben ein ziemlich reiches Fossilmaterial sammelte. Die vollständige Schichtenreihe — erläutert durch ein geologisches Profil — sowie die Aufzählung der von mir annähernd bestimmten Fossilien wurden in meinem 1873 erschienenen Berichte veröffentlicht. (Jelentés a Fruska Gora hegységhen 1871 év nyarán tett földtani kutatásról. Mit einer geol. Karte und 2 geol. Profilen. Földtani Közlöny, 1873, p. 104—133 und 144—162).

Im Sommer 1874 unternahm ich sodann abermals vier Exkursionen in die Fruska Gora und sammelte im Čerevićer Tale wieder reichlich Fossilien. Das Resultat dieser neueren Ausflüge wurde 1876 publiziert (Ujabb adatok a Fruska Gora földtani ismeretéhez. Földtani Közlöny 1876, p. 21—43).

Von dieser Zeit an befaßte ich mich mit dem in Kolozsvár (Klausenburg) aufbewahrtem Fossilmaterial nicht mehr, doch war ich bereits bei der vorläufigen Bestimmung darüber im klaren, daß dasselbe eines eingehenden Studiums wert sei. Ich wartete nur die günstige Gelegenheit ab, daß ich mich selbst demselben gründlicher widmen oder aber es einem dieser Aufgabe gewachsenen Fachmann behufs näherer Untersuchung anvertrauen könnte.

Im Jahre 1879 besuchte J. Pethö Klausenburg (Kolozsvár). Bei dieser Gelegenheit zeigte ich ihm, der bereits eine wertvolle Studie über Muscheln und Schnecken veröffentlicht hatte, mein Čerevićer Material und stellte mit vollem Vertrauen das Ansuchen an ihn, dasselbe einem eingehenden

Studium unterwerfen zu wollen. J. Pethö nahm meinen Antrag an und so sendete ich ihm das ganze Material 1880 nach München.

Im Sommer desselben Jahres sammelte mein Bruder noch ein Kistchen Fossilien aus der fossilführenden Mergelschicht No. 7, welche ich ebenfalls an Pethö nach München sendete.

Später — des Jahres vermag ich mich nicht mehr zu entsinnen — gelang es mir, noch einige, sehr gut erhaltene Fossilien aus Čerević zu erwerben, die ich ihm gleichfalls übergeben habe.

Nachdem Pethö mit dem Präparieren und Bestimmen der Fossilien weit vorgeschritten war, beschloß er, das Vorkommen derselben auch persönlich kennen zu lernen, und ersuchte mich, ihn an meine Fundorte zu begleiten. Im Juli 1882 reisten wir unserer drei — es hatte sich auch Dr. Th. v. Szontagh angeschlossen — nach Čerević, von wo aus ich ihn während einer anstrengenden eintägigen Exkursion zu allen jenen Fundorten führte, an welchen ich die Fossilien gesammelt habe. Seither gingen in der Talsohle wesentliche Veränderungen vor sich. Das Bachufer und teilweise auch das Bett desselben wurde zu einem Waldweg umgewandelt, wozu man das Material aus mehreren meiner fossilführenden Schichten genommen hat, so daß sie teils auseinander getragen, zum Teil hingegen besser aufgeschlossen wurden. Das letztere erfolgte mittels eines kleinen Steinbruches, namentlich bei den Hippuriten und Radioliten führenden Kalkbänken, was zur Folge hatte, daß wir in den Besitz von sehr schönen, beinahe vollständigen Exemplaren gelangten. Ich verließ am nächsten Tag Čerević, während J. Pethö und Th. v. Szontagh noch dort blieben und die Durchforschung der Fundorte fortsetzten, wobei sie außer prächtigen Exemplaren von *Pyronaea* und *Pachydiscus* zahlreiche Schnecken- und Muschelarten sammelten.

Als ich mit der Unterstützung Dr. A. v. Semseys 1893 die Fruska Gora noch einmal eingehender durchforschte, unterließ ich es nicht, auch das Čerevićer Tal aufzusuchen, wobei ich mich zu meinem Bedauern davon überzeugen mußte, daß der größere Teil meiner fossilführenden Schichten zerstört oder mit Gesträuchen und Wald bestanden war, so daß jetzt nur mehr vereinzelte Spuren den Fossilienreichtum vermuten lassen und größere Grabungen vorgenommen werden müßten, um denselben wieder aufzuschließen.

Das gesamte, den folgenden Untersuchungen zu Grunde liegende, Material ist jetzt im Besitz d. K. Ungarischen Geologischen Anstalt.

Budapest, am 27. Jänner 1904.

Dr. Anton Koch, Universitätsprofessor.

Verzeichnis

der benützten und zitierten paläontologischen Literatur.[1]

(Die im Text des Öftern angewendeten Abkürzungen sind nach dem Titel der betreffenden Werke in [ ] gesetzt angegeben.)

1858. Abich, H.: Vergleichende geologische Grundzüge der kaukasischen, armenischen und nordpersischen Gebirge. Prodromus einer Geologie der kaukasischen Länder. Mémoires de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg. VI. Série. Sciences mathématiques et physiques; Tome VII. St. Pétersbourg. 4°. [Abich, Prodr. Kaukas.]

1840—45. Aggassiz, L.: Etudes critiques sur les Mollusques fossils. 4°. I. Mémoire sur les Trigonies. Neuchatel, 1840. II. Monographie des Myes. Neuchatel 1842—1845.

1850. Alth, Alois.: Geognostisch-paläontologische Beschreibung der nächsten Umgebung von Lemberg. — Haidingers Naturwissenschaftliche Abhandlungen. III. Band, 2. Abteilung; pag. 171 bis 284, Tab. IX—XIII. Wien. 4°. [Umgeb. v. Lemb.].

1847. D'Archiac: Rapport sur les fossiles du Tourtia. — Mémoires de la Société Géologique de France. 2. Série; Tome II, 2. partie. [d'Arch. Foss. du Tourtia].

1859. — Note sur le genre Otostoma. — Bulletin de la Société Géologique de France. 2. Série. Vol. XVI. 1858, 1859; pag. 871—879. Tab. XIX.

1857. Bayle, Emile: Nouvelles observations sur quelques espéces de Rudistes. — Bulletin de la Société Géologique de France. 2. Série, Vol. XIV. 1856—57, pag. 647—719.

1857. — Sur les Rudistes découverts dans la craie de Maëstricht. — Bulletin de la Société Géologique de France. 2. Série, Vol. XV. 1857—58; p. 210—218. Tab. III.

1855. — Oberservations sur la structure des coquilles des Hippurites, suivies de quelques remarques sur les Radiolites. — Bulletin de la Société Géologique de France. 2. Série, Vol. XII. 1854—1855, pag. 772—807. Tab. XVII, XVIII, XIX.

1855—56. — Observations sur le Sphaerulites foliaceus, Lamarck. — Bulletin de la Société Géologique de la France. 2. Série, Vol. XIII. 1855—56, pag. 71—84.

1855. — Observations sur le Radiolites Jouanneti, Des Moulins (sp.). Ibidem, pag. 102—113.

1856. — Observations sur le Radiolites cornu-pastoris, Des Moulins (sp.). Ibidem, pag. 139—146.

1855. — , William, H.: Description of some Cretaceous Fossils from South Africa; collected by Capt. Garden. — Quart. Journ. Geolog. Society, Lond. Vol. XI, pag. 454.

1878. — et Zeiller, R.: Explication de la Carte géologique de la France. Vol. IV. (Atlas). Paris.

[1] Die hier nicht aufgezählten Werke sind im Text mit vollständigem Titel angegeben. — Die geologische Literatur ist teils auf pag. 59, zum Teil aber im dritten Kapitel aufgezählt.

1861. Binkhorst, Jonkher J.-T. van der Binkhorst: Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg. Bruxelles et Maëstricht. 1861. [Binkhorst: Gast et Céph. du Limbourg].

1890. Blanckenhorn, Max: Beiträge zur Geologie Syriens. Die Entwicklung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien; mit bes. Berücksicht. d. palaeont. Verhältnisse etc. Cassel.

1861. Blanford, Henry, F.: Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. Pars prima: Belemnitidae-Nautilidae; in Palaeontologia Indica (Memoirs of the Geological Survey of India). Ser. I. Vol. I. Calcutta.

1831. du Bois de Montpéreux, Fréderic: Conchiologie fossile et aperçu géognostique des formations du plateau Wolhyni-Podolien. Berlin. [du Bois, Conchiol. foss.].

1859. Bosquet, F.: Monographie des Brachiopodes fossiles du terrain crétacé supérieur du duché de Limbourg. I. partié. Mémoires pour servir à la description geólogique de la Néerlande. Vol. III. Haarlem.

1891. Böhm, Johannes: Die Kreidebildung des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. Palaeontographica, Bd. XXXVIII.

1866. Briart, A. et Cornet, F. L.: Description minéralogique, géologique et paléontol. de la Meule de Bracquegnies. — Memoires couronnées et mém. des savants étrangers, publiés par l'Acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome XXXIV. Bruxelles. [Briart et Cornet, Meule de Bracq.].

1851—52. Bronn (H. G.): Lethea geognostica oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. 3. Auflage (von H. G. Bronn und F. Roemer). Zweiter Band. V. Teil: Kreide-Periode, Stuttgart. [Bronn, Leth. geogn.]

1834. Buch, Leopold von: Über Terebrateln, mit einem Versuch sie zu klassifizieren und zu beschreiben. Abhandl. d. Berliner Akad. d. Wiss.

1838. Buch, Leopold de: Essai d'une Classification et d'une description des Térébratules. — Mémoires de la Sociétés geologique de France. Paris 1. serie. Vol. III, pag. 105—238. Tab. XIII bis XX.

1886—98. Choffat, Paul: Recueil d'études paléontologiques sur la Faune Crétacique du Portugal. Vol. I. Espèces nonvelles au peu connues. Série I und II. Lisbonne, 1886 et 1898. (Commission des travaux géologiques du Portugal).

1869. Coquand, H.: Monographie du Genre Ostrea. Terrain crétacé. Marseilles (Paris). [Coquand, Monogr. Ostrea.]

1862. — Géologie et Paléontologie de la région sud de la provence de Constantine (Mem. de la société d'emulation de la Provence. T. II). [Coquand, Pal. Constant.].

1880. — Etudes supplémentaires sur la paléontologie Algérienne; faisant suite a la Description géologique et paléontologique de la region sud de la province de Constantine. Bull. de l'Acad. d'Hippone. No. 15. [Coquand, Et. supplém.]

1860—62. — Description physique, géologique, paléontologique et minéralogique du département de la Charente. Vol. I—II. 8°. Marseille. [Coquand, Deser. de la Charente.]
darin: Synopsis des animaux et des végetaux fossiles observés dans les formation se-

condaires de la Charente, de la Charente-Inférieure et de la Dordogne. [Coqu., Synopsis des an. foss.]

1864. Credner, Herm.: Die Brachiopoden der Hilsbildungen im nordwestlichen Deutschland. — Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Berlin. Bd. XVI; pag. 542—572. Tab. XVIII—XXI.

1852—74. Davidson, Thomas: A monograph of the British fossil Brachiopoda; Vol. I, pars II. The Cretaceous Brachiopoda. London, 1852—1855. — Vol. IV, pag. 17—72. Supplement to the British Cretaceous Brachiopoda. London, 1874—82. Palaeontographical Society.

1840—42. Demidoff, A.: Voyage dans la Russie méridionale.

1824—37. Deshayes, G. P.: Description des coquilles fossiles des environs de Paris. [Deshayes, Coq. foss. env. de Paris.]

1860—66. — Description des animaux sans vertèbres, découverts dans le Bassin de Páris, pour servir de supplement a la description de Coquilles fossiles des environs de Paris, comprenant une revue générale de toutes les espèces actuellement connues. Paris. [Deshayes, [Anim. sans vert. Bass. de Paris.]

1824. — Quelques Observations sur la famille des Rudistes de M. de Lamarck. (Ann. d. Sc. nat. 1828).

1891—97. Douvillé, H.: Etudes sur les Rudistes. Révision des principales espèces d'Hippurites. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléontologie. Paris. [Et. Surles Rudistes.]

1863. Drescher, R.: Über die Kreidebildungen der Gegend von Löwenberg; Zeitschr. d. deutsch geol. Ges. Bd. XV.

1824. Drouet, Charles: Sur un nouveau genre de coquilles de la famille des Arcacées, et description d'une nouvelle espèce de Modiole fossile. (Ann. [Mém.] de la Soc. Linnéenne de Paris. Vol. III. 2° livr. Paris, 1824, pag. 183—192. Tab. VII).

1837. Dujardin, Felix: Mémoire sur les couches de la craie en Touraine, et description des coquilles de la craie et des faluns. — Mem. de la Soc. géol. de France. 1. Série. Vol. II. Pars 2 (1837), pag. 211—312. Tab. XV—XX. (Paris) 4°.

1846. Dumont-d'Urville, F.: Voyage au Pole Sud et dans l'Océanie etc.

1880. Duncan, P. Martin: A monograph of the fossil Corals and Alcyonaria of Sind. Palaeontologia Indica. (Memoirs of the Geological Survey of India). Ser. VII and XIV. Tertiary and Upper Cretaceous Fauna of Western India. Vol. I. Past. 2. Calcutta. 4°.

1865—68. Eichwald, Edouard d': Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. Vol. II. Période moyenne. Stuttgart 1865—1868. [Eichwald, Lethaea Rossica.]

1863. Ewald: Über den Rudistenkalk von Lissabon. — Monatsber. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin, pag. 180—183.

1798. Faujas-Saint-Fond, B.: Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht. Paris. [Faujas, Mont. de St. Pierre.]

1869. Favre, Ernest: Description des Mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg en Galicie. Genève, Bâle, Paris. [Favre, Craie de Lemberg.]

1846. Forbes, Edward: Report on the Fossil Invertebrata from Southern India, collected by Mr. Kaje and Mr. Cornliffe. — Transact. of the Geol. Soc. of London. Ser. 2. Vol. VII. (London, 1845—1856). [Forbes, Foss. Invert. South.-India.]

1877—83. Frič, A.: Studien im Gebiete der Kreideformation. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. In „Arbeiten der geologischen Sektion für Landesdurchforschung von Böhmen." (Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforsch. von Böhmen. Geolog. Abteilung.) Prag.

1872. Fritsch, Anton: Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Unter Mitwirkung des † Dr. Urb. Schlönbach. Prag. [Fritsch und Schlönbach, Cephal. d. böhm. Kreide.]

1862—84. Fromentel, E., de: Paléontologie française. Terrain crétacé. Vol. VIII. Zoophytes. Paris.

1892. Futterer, Karl: Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen. Paläontologische Abhandlungen (Dames und Kayser). Neue Folge, Bd. II, Heft 1.

1893. — Die Gliederung der oberen Kreide in Friaul. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin. 1893.

1896. — Über einige Versteinerungen aus der Kreideformation der Karnischen Alpen. Jena. Pal. Abhandl., Dames und Kayser. Neue Folge. Bd. II, pag. 1—30.

1864—69. Gabb, W. M.: Palaeontology of California. Vol. I—II (Geological Survey of California). Vol. I. Carboniferous and Jurassic Fossils, by F. B. Meek. — Triassic and Cretaceous Fossils, by W. M. Gabb. Vol. II. Cretaceous and tertiary Fossils, by W. M. Gabb. — Philadelphia. Bd. I, 1864, Bd. II, 1869.

1839—42. Geinitz, Hans, Bruno: Charakteristik der Schichten und Petrefakten des Sächs.-Böhmisch. Kreidegebirges. Dresden und Leipzig. 1839—42. — (Neue unveränderte Ausgabe, Leipzig.) 1850. [Geinitz, Sächs.-Böhm. Kreide.]

1843. — Die Versteinerungen von Kieslingswalde und Nachtrag zur Charakteristik des Sächs.-Böhmischen Kreidegebirges. Dresden und Leipzig. 1843. [Geinitz, Kielingsw. und Nachtrag.]

1849—50. — Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Freiberg. (1849, 1850.) Geinitz, Quadersandsteingebirg.]

1865. Gemmellaro, G. G.: Nota sopra una Sphaerulites del turoniano di Sicilia. — Giron. di Sc. Nat. ed Ec. etc. Vol. I, pag. 151. Palermo.

1849. Gemmellaro, C.: Sopra una varietà della Hippurites Fortisi, del Catullo. Atti d. Acad. Gioenia. S. 2. Vol. IV. Catania.

1866. Giebel, C.: Repertorium zu Goldfuss' Petrefactenkunde Deutschlands. Leipzig.

1826—44. Goldfuss, August: Petrefacta Germaniae etc. Düsseldorf. [Goldfuss, Petref. Germ.]

1840. — Bemerkung über den Bau der Rudisten. — Neues Jahrb. f. Min. etc.

1869. Graham-Ponton, Thomas: Sur la Famille des Cardiadae. — Journ. de Conchyiologie. (Vol. XVII). Ser. 3, Tome IX. Paris.

1871. Griesbach, Charles, Ludolf: On the Geology of Natal in South Africa. — Quart. Journ. Geol. Soc. of London. Vol. XXVII, pag. 53.

1893. Grossouvre, A. de: Les Ammonites de la craie supérieure. Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique détaillée de la France. Recherches sur la craie supérieure. 2. partie, Paléontologie. Paris.

1861. Gümbel, C. W.: Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. (Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. Erste Abteilung. Gotha. [Gümbel, Bayer. Alpengeb.]

1868. — Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges oder des bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges. (Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. Zweite Abteilung.) Gotha. [Gümbel, Ostbayer. Grenzgeb.]

1868. — Beiträge zur Kenntnis des Procän- oder Kreide-Formation im nordwestlichen Böhmen in Vergleichung mit den gleichzeitigen Ablagerungen in Bayern und Sachsen. — Abhandl. d. K. Bayer. Akad. der Wissensch. (München.) II. Klasse. Bd. X. Abteil. II, pag. 501—577.

1858. Hauer, Franz, Ritter von: Über die Cephalopoden der Gosau-Schichten. (Hauers Beiträge zur Paläontographie von Österreich. I. Bd.) Wien und Olmütz . [Hauer, Gosau-Cephal.]

1862. — Über die Petrefakten der Kreideformation des Bakonyer Waldes. — Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. XLIV. Bd., I. Abt. 8°. Wien. [Hauer, Bakonyer Kreide.]

1866. — Neue Cephalopoden aus den Gosaugebilden der Alpen. — Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Klasse. LIII. Bd. I. Abt. 8°. Wien. [Hauer, Neue Gosau-Ceph.]

1854. Hébert, Ed.: Tableau des fossiles de la Craie de Meudon et description de quelques espèces nouvelles. Paris. Mém. Soc. geol. de France. 2. serie. Vol. V. No. 4, pag. 345—374. Tab. XXVII—XXIX.

1902. Hilber, Vincenz: Pironaea Slavonica n. sp. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Wien. Bd. 51., pag. 169—175.

1887—89. Holzapfel, E.: Die Mollusken der Aachener Kreide. Paläontographica. Band XXXIV, pag. 29—180. Tab. IV—XXI; Bd. XXXV, pag. 139—268. Tab. VIII—XXIX. Stuttgart

1884. — Über einige wichtige Mollusken der Aachener Kreide; Zeitschr. d. deutsch. gelog. Ges. Bd. XXXVI.

1883. d'Hombres-Firmas, L. A.: Recueil de Mémoires et observations de physique, de météorologie, d'agriculture et d'histoire naturelle. Nimes. 4. partie. Mém. et obs. d'hist. nat. 212—4 S. Tab. I—V. Darin: Pag. 169—201. Sur les Hippur. et Sphérulites du départ. du Gard.

1844—45. Hommaire de Hell, Xavier: Les steppes de la mer Caspienne, le Caucase, la Crimée et la Russie meridionale. Voyage pittoresque, historique et scientifique. T. III. Partie scientifique, Paris 1844. Paris 1845: Darin: Paléontologie du Voy. de M. Homm. de Hell par Alcide d'Orbigny. Pag. 419—496. [Homm. de Hell, Voyage, III.]

1855. Hörnes, Moriz: Über einige neue Gastropoden aus den östlichen Alpen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Klasse. Bd. X. Wien.

1894. Jimbó, Kotora: Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Kreideformation von Hokkaidó. Paläontologische Abhandlungen. (Dames und Kayser). Bd. VI (Neue Folge, Bd. II). Heft 3.

1897. Kaunhowen, F.: Die Gastropoden der Maëstrichter Kreide. Paläontologische Abhandlungen. (W. Dames und E. Koken.) Neue Folge, Bd. IV. Heft 1, Jena.

1753. Klein, Jakob, Theodor: Tentamen Methodi ostracologicae, sive Dispositio Naturalis Cochlidium et Concharium in suas Classes, Genera et Species etc. etc. Lugduni Batavorum. [Klein, Tent. Meth. Ostracol.]

1849. Kner, Rudolf: Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung. Haidingers naturwiss. Abhandl. Bd. III, 2. Abteil. (1850), pag. 1—42. Tab. I—V.

1850. — Neue Beiträge zur Kenntnis der Kreideversteinerungen von Ost-Galizien. Denkschr. der Akad. d. Wiss. Wien (1852). Math.-naturwiss. Kl. Band III, Abteil. I, pag. 293—334. Tab. XV—XVII.

1895—98. Kossmat, Franz: Untersuchungen über die Südindische Kreideformation. Beiträge zur zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. IX (1895), pag. 97—203, tab. XV—XXV. Bd. XI (1897—98), pag. 1—46, 89—152, tab. I—VIII, XIV—XIX.

1869. Krejči, Joh.: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. — Arbeiten der geolog. Sekt. für Landesdurchforsch. von Böhmen. (Archiv d. naturwissenschaftl. Landesdurchforsch. von Böhmen. Bd. I, Abt. II, pag. 39—179.) Vide: Fritsch, A.

1815—22. Lamarck, J. B. P. A., de: Historie naturelle des animaux sans vertèbres. Vol. I—VII. Paris.

1845. — Idem. Deuxième édition, par G. P. Deshayes et H. Milne-Edwards. Vol. I—XI. Paris. [Lamarck, Anim. sans vert.]

1785. Lapeirouse, Picot de: Description de plusieurs nouvelles espèces d'Orthocératites et d'Ostracites. Erlangen.

1846. Leymerie, A.: Statistique géologique et minéralogique du département de l'Aube. Troyes, Paris, London. [Leym. Stat. de l'Aube.]

1851. — Sur un nouveau type pyrénéenne parallèle à la craie proprement dite. Mém. d. l. Soc. géol. de France, S. 2. Tome IV, I. partie, pag. 177—202. Tab. IX (A), X (B), XI (C). [Leym., Nouv. type pyrén.]

1877. — Mémoire sur le type Garumnien; comprenant une description de la Montagne d'Ausseing, un aperçu des principaux gîtes du département de la Haute-Garonne et une notice sur le faune d'Auzas. (Suivi d'une Description de Oursins de la Colonie par G. Gotteau). — Ann. d. sc. géol. (Paris). Vol. IX, pag. 1—72. [Leym., Type Garumnien.]

1878—81. — Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne. [Leym., Descr. des Pyrénées.]

1872—79—83. Lycett, John: A monograph of the British fossil Trigoniae. London (1872—79). (Palaeontographical Society. London.)

— Supplement. No. 1 (1881).

— Supplement. No. 2 (1883). [Lycett, Brit. foss. Trig.]

1822. Mantell, Gideon: The fossils of the South Downs; on Illustrations of the Geology of Sussex. London. [Mantell, Geology Sussex.]

1842. Mathéron, Philippe: Catalogue méthodique et description des corps organisés fossiles du département des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins; précédé d'un Mémoire sur les terrains supérieurs au Grès Bigarré du S.-E. de la France. Répertoire des travaux de la Soc. de Statistique de Marseille, Tome VI. [Mathéron, Catal. méthodes, descr.]

1876. Meek, F. B.: Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country. (Report of the United-States Geological Survey of the Territories. Vol. IX. Washington. [Meek, Invert. Palaeont.]

1877. — Cretaceous fossils. Report of the geological exploration of the 40th Parallel. Vol. IV, pag. 140—182. Tab. XIII—XVII. Washington. [Meek, Geolog. Explor. of the 40th. Parallel.]

1811. Megerle v. Mühlfeldt: Neues System der Schalttiergehäuse. Magazin der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin; 5. Jahrg. 1. Quart.

1874—75. Moesch, Dr. C.: Monographie der Pholadomyen. — Abhandl. d. Schweiz. Paläontolog. Ges. Vol. I. I. Teil, 1874; II. Teil, 1875. Ibidem Vol. II. [Moesch, Monogr. d. Pholadomyen.]

1826. Des Moulins, Charles: Essai sur les Sphérulites, qui existent dans les collections etc. — Bull. d'hist. nat. d. l. Soc. Linnéenne de Bordeaux. Tome I, Livr. V. 1827.

1873. Munier-Chalmas: Prodrôme d'une classification des Rudistes. Journ. de Conchyliologie. Sér. 3. Tome XIII, pag. 71. (Vol. XXI.)

1845. Murchison (Roderik Impey), Verneuil (Eduard de), Keyserling (le comte Alexandre de): Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural. Vol. II, Paléontologie. Londres-Paris. [Murch., Vern. et Keys., Russie.]

1847—51. Müller, Dr., Joseph: Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. I. u. II.

1855. — Neue Beiträge zur Petrefakten-Kunde der Aachener Kreideformation. Aachen. (Programm des kgl. Gymnasiums zu Aachen 1855.)

1875. Neumayr, M.: Über Kreideammonitiden. Sitzungsber. der math.-naturwiss. Klasse d. kais. Akademie d. Wissensch. Wien. Bd. LXXI. Abt. I. Jahrg. 1875.

1875. — Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. XXVII.

1827. Nilsson, S.: Petrifacta Suecana formationis cretaceae. Pars prior, Vertebrata et Mollusca. [Nilsson, Petrif. Suec.]

1897. Noetling, Fritz: Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari Hills. Palaeontologia Indica. Memoirs of the Geol. Survey of India. Ser. XVI. Vol. I, pars 3.

1863. Ooster, W. A.: (Pétrifications remarquables des Alpes Suisses.) Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes Suisses.

1840—51. D'Orbigny, Alcide: Paléontologie française.

Terrains crétacés. Tome I. Cephalopodes (1840).
„ „ „ II. Gastéropodes (1842).
„ „ „ III. Lamellibranches (1847—1851)
„ „ „ IV. Brachiopodes (1847—1851).
[D'Orbigny, Pal. fr. Terr. crét.]

1849—52. D'Orbigny, Alcide: Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique. Bd. 2. [D'Orb., Cours élém. paléont.]

1850—52. — Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. Vol. I—III. Paris. [D'Orb., Prodr.]

1896. Peron, M.: Les ammonites du crétacé supérieur de l'Algérie; Mém. d. l. Soc. géol. de France. Paléontologie. No. 17. Paris.

1852. Peters, Karl: Beitrag zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Lokalitäten der östlichen Alpen. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanst. Wien. Bd. I, Abt. I, No. 2. [Peters, Kreidesch. in d. östl. Alpen.]

1858—72. Pictet, F. J. et Campiche, G.: Description des fossils du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. (Matériaux pour la Paléontologie Suisse).

I. An. vertébrés, Moll. Cephalopodes. 1858—1869.
II. Mollusques Céphalopodes et Gastéropodes. 1861—1864.
III. Mollusques Acéphales (Pars I). 1864—1867.
IV. Mollusques Acéphales (Pars II). 1867—1870.
V. Mollusques Brachiopodes (Terminé par de Loriol). 1872.

1847—53. Pictet, F. J. et Roux, W.: Description des Mollusques fossiles, qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève. [Pictet et Roux: Grès verts.]

1880. Pirona, G. A.: Sopra una particolare modificazione dell' Apparato Cardinale in un Ippurite (Hippurites Giovannii); Mem. d. Reale Institute Veneto di Sc., lett. ed arti. Vol. XXI, pag. 419, tab. V.

1887. Počta, Philipp: Die Anthozoen der böhmischen Kreideformation. (Abhandl. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. VII. Folge, 2. Bd. Mathem.-naturwiss. Klasse No. 1).

1889. — O Rudistech, Vymřelé čeledi mlžu z. českéno křidového útvarn. Prag. (Rozpravy K. české společnosti nauk. VII. řada, 3. svazak. Mathem.-přirodov. třída č. 2).

1882. Pratz, E.: Über die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen, mit hauptsächlicher Berücksichtigung ihrer Septalstruktur. — Palaeontographica, Bd. XXIX.

1846. Quenstedt, Friedrich, August: Petrefaktenkunde Deutschlands.

II. Band. Die Brachiopoden. Leipzig, 1868—1871.
VI. Band. Korallen. (Röhren- und Sternkorallen. Leipzig, 1881.

1873. Redtenbacher, Anton: Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. — Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. Bd. V. Heft No. 5. [Redtenbacher, Gosau-Cephalopoden.]

1854. Reuss, A. E.: Kritische Bemerkungen über die von Herrn Zekeli beschriebenen Gasteropoden der Gosaugebilde in den Ostalpen. Sitzungsber. d. math.-naturwiss. Klasse d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XI, Jahrg. 1853, pag. 882. [Reuss, Krit. Bemerk.]

1854. — Über zwei neue Rudistenspecies aus den alpinen Kreideschichten der Gosau. Ibidem, p. 923.

1854. — Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in d. Ostalpen, besonders im Gosautale und am Wolfgangssee. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Klasse. Bd. VII. Tab. I—XXXI. [Reuss, Charakteristik d. Gosau-Kreide.]

1854. Reuss, A. E.: Über drei Polyparienspecies aus d. oberen Kreidemergel von Lemberg. — Palaeontograph., Bd. III.

1840—44. — Geognostische Skizzen aus Böhmen. 2 Bde. [Reuss, Geogn. Skizzen.]

1845—46. — Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. I. und II. [Reuss, Böhm.-Kreide.]

1864. — Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark. Ein Beitrag zur Fauna der oberen Nummulithenschichten. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Klasse. Bd. XXIII, pag. 1—38. Tab. I—X.)

1873. — Paläontologische Studien über die älteren Tertiärschichten der Alpen. Abt. III. Die fossilen Anthozoen der Schichtengruppe von S. Giovani Ilarione und von Ronca etc. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., Wien. Mathem.-naturwissensch. Klasse, Bd. XXXIII, Tab. 37—56.)

1841. Roqau, Oscar, Rolland du: Description des coquilles fossiles de la famille des Rudistes, qui se trouvent dans le terrain crét. des Corbières (Aude). Carcassone,.

1841. Roemer, Friedrich, Adolf: Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges. Hannover. [Roemer, Norddeutsche Kreidegeb.]

1865. — Die Quadraten-Kreide des Sudmerberges bei Goßlar. — Palaeontographica, Bd. XIII, p. 193 bis 199; Tab. XXXII. [Roemer: Quadratenkreide b. Goßlar.]

1842. Roemer, Ferdinand: De Astartum genere et speciebus, quae ex saxis jurassicis atque cretaceis proveniunt. Berlin. [Roemer, Astart. gen.]

1852. — Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse. Bonn. [Roemer, Kreide von Texas.]

1870—75. Sandberger, C. L. Fridolin: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden. [Sandberger, Land- und Süßw.-Conch.]

1866. Schloenbach, U.: Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. II. Kritische Studien über Kreide-Brachiopoden. Palaeontographica. Bd. XIII, pag. 267—332, Tab. XXXVIII—XL.

1867. — Über die Brachiopoden der norddeutschen Cenoman-Bildungen. Beneckes Geognostisch-paläontologische Beiträge. Bd. I, Heft 3, pag.401—506, Tab. 22—23.

1868. — Über die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. (Wien). Mathem.-naturwissensch. Klasse. Bd. LVII, Abt. I, pag. 181 bis 224, Tab. I—III.

1813. v. Schlotheim: Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht, mit Taf. I—IV. C. C. Leonhards Taschenbuch für die gesamte Mineralogie etc. Frankfurt a. M. VII. Jg. [Schloth., Taschenbuch VII.]

1820. — Die Petrefaktenkunde . . . Beschreibung seiner Sammlung . . . etc. Gotha. [Schloth., Petrefaktenkunde.]

1822—23. — Nachträge zur Petrefaktenkunde. Gotha. Abt. 1822, II. Abt. 1823. [Schloth., Nachträge z. Petref.]

1867. Schlüter, Clemens: Beitrag zur Kenntnis der jüngsten Ammoncen Norddeutschlands. Bonn. [Schlüter, Jüngst. Ammon.]

1871—76. — Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. XXI und XXIV. [Schlüter, Cephal. d. oberen Kreide.]

1877. — Kreide-Bivalven. Zur Gattung Inoceramus. Palaeontographica, Bd. XXIV, pag. 249 bis 288. [Schlüter, Gatt. Inoceramus.]

1817. Schumacher, Chrétien Frederic: Essai d'un nouveau Système des habitations des Vers Testacés. Kopenhagen. [Schumacher, Nouv. Système.] Auszug daraus, mitgeteilt von Dr. Fr. S. Leuckart. — In „Isis" von Oken. Jg. 1825, pag. 706—733.

1890—91. Seunes, Jean: Contributions à l'étude des Céphalopodes du crétacé supérieur de France. — Mém. d. l. Soc. géol. de France. Paléontologie. Vol. I. fasc. 1. Mémoire No. 2. Paris. 4°. (I. Ammonites du calcaire a Baculites du Cotentin, pag. 1—13; II. Ammonites du Campanien de la région Sous-Pyrénéenne, pag. 14—22.

1850. Sharpe, Daniel: On the Secondary District of Portugal which lies on the North of the Tagus. — Quart. Journ. of the geol. Soc. of London. Vol. VII, pars I, pag. 135—201, tab. XIV bis XXVI. [Sharpe, Second. distr. of Port.]

1853—55. — Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. (Cephalopoda.) London. Paläontograph. Soc.

1835. Sowerby, James: Three Tables of Fossiles found in the Gosau Deposit etc. in Sedgwicks and Murchisons Structure of the Eastern Alps. Transact. of the Geol. Soc. of London. S. 2. Vol. III, London.

1812—29. — The Mineral Conchology of Great-Britain. (Continued by James D. C. Sowerby.) Vol. I—VI. London. [Sow., Min. Conch.] (Deutsch von E. Desor und L. Agassiz. Solothurn. 1842.)

1889. Stache, Guido: Die Liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte. Erste Abt.: Geologische Übersicht und Beschreibung der Faunen- und Floren-Reste. — Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien, Bd. XIII.

1881. Steinmann, Gustav: Zur Kenntnis d. Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia). — Neues Jahrb. für Miner. etc. I. Beilageband, pag. 239. Tab. IX—XIV.

1860. Stoliczka, Ferdinand: Über eine der Kreideformation angehörige Süßwasserbildung in den nordöstlichen Alpen. — Sitzungsber. d. math.-naturw. Klasse d. k. Akad. d. Wiss., Wien. Bd. XXXVIII pag. 482.

1861—73. — Cretaceous Fauna of Southern India; Palaeontologia Indica. (Memoirs of the Geological Survey of India.) Calcutta.

Vol. I. Pars II (1863—1866) Ammonitidae, with revision oft the Nautilidae etc. pag. 41—216, Tab. XXVI—LXXXIV. [Stol., Cephal. South.-India.]

Vol. II (1867—1868). The Gastropoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. [Stol., Cret. Gastr.]

Vol. III (1870—71). The Pelecypoda of the Cret. Rocks of S. India with a review of all known Genera of this class, fossil and recent. [Stol., Cret. Pelecyp.]

1872—73. Stoliczka, Ferdinand: Cretaceous Fauna of Southern India. Vol. IV (1872—73).
Vol. IV. 1. The Brachiopoda (1872).
Vol. IV. 2. The Cilipoda (1872).
Vol. IV. 3. The Echinodermata (1873).
Vol. IV. 4—5. The Corals or Anthozoa, with notes on the Sponges, Foraminifera, Arthrozoa and Spondylozoa (1873).

1865. — Eine Revision der Gastropoden der Gosauschichten in den Ostalpen. — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. LII. [Stoliczka, Revis. d. Gosau-Gastropoden.]

1863. — Kreideversteinerungen in D. Stur, Geologische Übersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgen im Sommer 1860. — Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. Bd. XIII, pag. 47—57.

1863. Strombeck, A. v.: Über die Kreide am Zeltberge bei Lüneburg. — Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Ges. Berlin. Bd. XV, pag. 97—187. Tab. IV.

1877. Stur, D.: Skizze über die Gosauformation in der Neuen Welt und deren Umgebung. In „Führer zu den Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft" etc. Wien, 1877. (Fr. v. Hauer und M. Neumayr.) Pag. 154—184.

1884. Tausch, Leopold: Über einige Conchylien aus dem Tanganjika-See und deren fossile Verwandte. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-naturwiss. Klasse. Bd. XC. Abt. I, Jahrg. 1884. (Wien 1885), pag. 56—70. Tab. I, II. [Tausch, Conch. a. d. Tanganjika-See und foss. Verw.]

1886. — Über die Fauna der nicht marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingertales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Komitat, Ungarn) und über einige Conchylien der Gosaumergel von Aigen bei Salzburg. — Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, No. 1, Wien. [Tausch, Fauna des Csingertales.]

1866—69. Tchihatcheff, P. de: Asie Mineure, description physique de cette contrée. 1866. Paléontologie, par A. d'Archiac, P. Fischer et E. de Verneuil. Pt. IV. [Tchihatcheff, Asie Min. IV. Pal.]

1855. Terquem, O.: Observations sur les études critiques des Mollusques fossiles comprenant la Monographie des Myaires de M. Agassiz. Metz.

1877. Teller, Friedrich: Über neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation. — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. I. Abt. Math.-naturw. Klasse. Bd. LXXV. Jahrg. 1877. Wien. 8°. [Teller, Rudisten aus d. böhm. Kreide.]

1874. Vidal, Luis Mariano: Datos para el conocimiento del Terreno Garumnense de Cataluña. Mardrid. [Vidal, Terr. Garumn.]

1895. Vogel, Fr.: Beiträge zur Kenntnis der Holländischen Kreide. Pars I. Lamellibranchiaten aus der oberen Mucronatenkreide von Holländisch Limburg. Leiden und Berlin.

1846. Voyage au Pole Sud et dans l'Océanie sur les corvettes l'Astrolabe et la Zélée; exécuté pendant les années 1837, 1838, 1839, 1840, sous le commandement de T. Dumont-d'Urville.

Siehe die Tafeln „Paléontologie" in dem zum geologischen, mineralogischen und physikalisch-geographischen Teile gehörigen Atlas (Paris 1847). Die auf diesen sechs Tafeln abgebildeten Fossilien ließ d'Orbigny zeichnen und er hat dieselben auch bestimmt, aber nirgends beschrieben, so daß sie im geologischen Teile dieses Werkes gar nicht berührt werden. Sie fanden jedoch in d'Orbignis Prodrome Aufnahme, dem auch die Synonymen zu entnehmen sind.

(Voy. d. l'Astrolabe.)

1902. Wanner, Joh.: Die Fauna der obersten weißen Kreide der libyschen Wüste. — Palaeontographica. Bd. XXX. Abt. II, Lief. 3.

1875. White, Charles A.: Report upon the Invertebrate Fossils collected in portions of Nevada, Utah, Colorado, New-Mexico and Arizona. — Report upon geogr. and geol. Explorations on Surveys west of the one hundredth Meridian etc. Part. I, Vol. IV. Palaeontology. Washington.

1887. — On new generic forms of Cretaceous Mollusca and their relation to other forms. — Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia.

1888. — Contributions to the Palaeontology of Brazil; comprising descriptions of Cretaceous Invertebrate Fossils, mainly from the provinces of Sergipe, Pernambuco, Para and Bahia. — Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro.

1888. — Conributions to Palaeontology. United States Geological Survey. Annual Report for 1877, 1878 etc.

1888. — Palaeontological Papers. Bullet. of the U. S. geol. and geograph. Survey of the Territories. Washington.

1855. Woodward, S. P.: On the Structure and Affinities of the Hippuritidae. — Quart. Journ. of the geolog. Soc. of London. Vol. XI (1855), pag. 40.

1890. Yokoyama, Matajiro: Versteinerungen aus der japanisch. Kreide Palaeontograph. Bd. XXXVI.

1878. Zeiller, R. et Bayle, E.: Explication de la Carte géologique de la France. Vol. IV. (Atlas.) Paris.

1852. Zekeli, L. Friedrich: Die Gasteropoden der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Wien. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. I, Abt. 2, No. 2. [Zekeli, Gosau-Gastropoden.]

1864—66. Zittel, K. A.: Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Beitrag zur Charakteristik der Kreideformation in Österreich. — Denkschr. der math.-naturw. Klasse d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XXIV und XXV. [Zittel, Gosau-Bivalven.]

1862. — Die obere Nummulitenformation in Ungarn. — Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. XLVI.

1876—85. — Handbuch der Paläontologie. Bd. I—II. München.

1895. — Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) München und Leipzig.

Orographische und geologische Verhältnisse des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges.

I. Orographische Verhältnisse.

Das Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirge, in der Volkssprache Fruska-Gora, zieht sich zwischen der Donau und Save in west-östlicher Richtung dreizehn und eine halbe Meile, also rund hundert Kilometer im Nordteil des Komitates Sriem (Szerém) hin. Der orographische Rücken des Gebirges bildet seiner ganzen Länge nach zwischen den beiden Flüssen die Wasserscheide.

Es erhebt sich, besonders von Norden gesehen, ziemlich plötzlich und inselartig aus der Ebene des Komitates Sriem und ist — östlich der Osiek-Sarvašer Depression — der einzige Gebirgszug in der Gegend zwischen der Donau und Save. Sein Hauptmassiv erstreckt sich von Ilok (Ujlak) und von dem östlich davon gelegenen Erdevik (Erdövég) nach Osten bis Karlowitz (Karlovci). Die Länge dieses Massivs überschreitet um ein Geringes 45 km; seine Breite schwankt zwischen 10—15 km. Der orographische Kamm des Gebirges liegt von Mitrovica gemessen ca. 25 km von der Save und von Čerević gemessen 9—10 km von der Donau entfernt. Zwischen Bánostor und Verdnik finden wir den höchsten, in der Kammlinie gelegenen Punkt des ganzen Gebirges, den Vörös tetö (Červeni čot), 539 m über dem Meere sich erhebend. Im mittleren Teil des Hauptmassivs liegt gegen Osten zwischen Irig (Iregh) und Kamenica der 491 m hohe Černi čot; über demVeliki Gjoti erreicht die Höhe des Rückens 502 m. Von hier fällt das Gebirge nach NO, O und SO plötzlich ab und zwischen Karlowitz und Maradik verringert sich auch gleichzeitig die Breite dieses östlichen Teiles des Hauptmassivs mit einem Male ganz beträchtlich. Südöstlich von Karlowitz wird der östliche letzte Ausläufer des Gebirges, der sich längs der Donau über Slankamen erstreckt, so schmal, daß er bei 150 m abs. Höhe an manchen Punkten eine Breite von kaum 1,5 km aufweist. Auch die Höhe nimmt von Karlovci südöstlich stetig ab und sinkt bei der Einmündung der Theiss (Tisza) in die Donau auf 150 und 143 m abs. Höhe herab, bis die letzten Ausläufer des Gebirges in der Nähe der Surduker Insel, südlich des Plateaus von Titel, demselben gegenüber in das 118—130 m hohe wellige Terrain übergehen.

Der orographische Kamm des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges beginnt eigentlich unterhalb Vukovár, erstreckt sich in südöstlicher Richtung bis Sarengrad-Babska, von hier bis Karlowitz verfolgt er eine östliche Richtung, biegt dann nach OSO ab, um abermals in östlicher Richtung zu streichen und dann südöstlich von Slankamen zu verschwinden. Das Gebirge folgt in seiner ganzen Ausdehnung dem Donaulauf, so daß seine nördlichen Abhänge beinahe an den Strom heranreichen. Es ist deutlich zu

erkennen, daß der Lauf der Donau, die unterhalb Vukovár in die südliche Richtung zurückstrebt, durch die westlichen Erhebungen des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges bestimmt wurde, welche den Strom bei Mohovo zu einer Abbiegung nach O zwangen. Zwischen Kamenica und Karlowitz, wo das Gebirge bis Peterwardein (Petrovaradin) vorspringt, jenen Ausläufer bildend, auf welchem die Stadt liegt, drängt dasselbe das Strombett in eine nördliche Richtung. Hier gabelt sich die Donau zwischen Peterwardein (Petrovaradin) und Neusatz (Ujvidék) und kehrt erst nach vielfachen Windungen unterhalb Karlowitz wieder in ihre östliche Richtung zurück.

Von einem die Gegend beherrschenden Punkte, z. B. dem Červeni čot, sieht man, daß der nördliche, steilere Abhang des Gebirges von zahlreichen, tiefen, verhältnismäßig kurzen und steil abfallenden Tälern durchfurcht ist, zwischen welchen sich ganze Gruppen von freistehenden Kuppen und Anhöhen erheben, das Bild eines überaus kupierten Terrains bietend, welches die Donau umsäumt. Den langsam abfallenden Südabhang durchqueren langgestreckte, weniger tiefe Täler, das Terrain ist bei weitem nicht so kupiert, wie am Nordabhange und geht beinahe unvermerkt in die Save-Ebene über.

Im Anschluß an die hier gegebene orographische Skizze muß noch der verschiedenen Benennungen gedacht werden, mit welchen im Laufe der Zeiten das in Rede stehende Gebirge von verschiedenen Völkern bezeichnet wurde. Die Römer hatten es Mons Almus benannt, welchen Namen die neueren Geographen besonders auf den Vrdnik Berg beziehen. Später entstand der Name Arpatro, während die Benennung Fruska Gora (vom griechischen Franco choron) in der ersten Hälfte des XVII. Jahrhunderts auftaucht. Die alten Ungarn haben es vielleicht Tarczal geheißen. Am Anfang des vorigen Jahrhunderts kamen dann außer der allgemein gebräuchlichen Benennung Fruska Gora noch die Namen: Szerémer Gebirge, Karloviczer Gebirge und Vrdnik Gebirge in Gebrauch, die aber ohne alle Konsequenz durcheinander angewendet wurden. In den beiden letzten Dezennien gesellte sich zu denselben die neuere, von der auf dem äußersten Ausläufer des vom Hauptmassiv abzweigenden östlichen Seitenkamm erbauten Festung Peterwardein (Pétervárad) abgeleitete Benennung: Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirge. Hauer, Neumayr, Lenz und Wolf führten dieselbe, wahrscheinlich von der Auffassung ausgehend, in die Literatur ein, daß die von bedeutenderen Ortschaften auf die Gebirge übertragenen Namen den Veränderungen des Gebietes und den politischen Umwandlungen weniger unterworfen sind. Da diese Benennung vollkommen korrekt und einwandfrei ist, können wir das Vorgehen Hauers und seiner Fachgenossen getrost befolgen.

II. Geologische Verhältnisse.

Dr. Anton Koch, der in die geologischen Verhältnisse am besten eingeweihte Erforscher der Fruska Gora, welcher seit 1867 den geologischen Bau dieses Gebirges studiert und nach diesbezüglichen mehrfachen Veröffentlichungen auf Grund ergänzender Studien im Jahre 1894 ein zusammenfassendes Werk darüber lieferte,[1] schreibt in demselben folgendes: „Die Achse des Gebirges wird durch einen Faltensattel der jüngeren azoischen krystallinischen Schiefer gebildet, dessen höchster zentraler Teil

[1] Geologie der Fruskagora. Math. u. Naturwiss. Ber. aus Ungarn. Bd. XIII. 1896.

hauptsächlich aus Phylliten, die beiden Flügel dagegen besonders aus Kalkphyllit und krystallinischem Kalk bestehen. Der nördliche Flügel dieses Sattels wird zum größten Teil durch eine bedeutende Reihe von jüngeren Bildungen bedeckt; nur hie und da taucht aus ihnen eine größere oder kleinere Scholle des Gebirgskernes empor, und zwar nicht bloß infolge von Denudation, sondern gewiß auch infolge vorhergegangener Gebirgsbrüche. Der südliche Flügel des Faltensattels wird von jüngeren Gebilden in bedeutend geringerem Maße bedeckt, wenigstens in der westlichen Hälfte desselben, wo die auffallendste Fältelung der oben liegenden Kalkphyllite auch im Kleinen zu beobachten ist. In der östlichen Hälfte zeigt sich infolge eines teilweisen Einbruches des südlichen Flügels ein großer buchtartiger Einschnitt, mit einzelnen stehengebliebenen Phyllitinselchen, welche Bucht durch braunkohlenführende oberoligocäne Schichten ausgefüllt ist, woraus man mit Recht schließen darf, daß der erwähnte Einbruch vor dem Zeitalter des Oberoligocäns geschehen mußte.

„Zwischen die krystallinischen Schiefer eingelagert finden sich untergeordnet Diorite, Amphibolite und Serpentine, ja in geringer Menge auch Glaukophanite.

„Unter den sedimentären jüngeren Gebilden, welche den Mantel des krystallinischen Schiefer-Kernes bilden, fehlt die paläozoische Gruppe vollständig. Die mesozoische Gruppe beginnt hier ebenso, wie in dem zunächst liegenden Pozseganer- Insel-Gebirge, mit rötlichem Sandsteinschiefer und dunklem Kalkstein, welche wahrscheinlich die untere Trias repräsentieren, und wovon eine kleine Scholle am nördlichen Abhang bei Biočin, eine größere Masse aber am Südrande des Gebirges zwischen Jazak und Bessenovo vorkommen.

„Von Jurabildungen findet sich keine Spur.

„Die höchste Stufe des Kreidesystems ist durch eine mächtige Schichtenreihe vertreten, in welcher Sandsteine, dunkelgraue Ton- und Mergelschiefer eine hervorragende Rolle spielen, und zwischen welche weitziehende Serpentin- und Trachyt-Lager eingezwängt vorkommen. Diese mächtige Zone der oberkretazeischen Bildungen beginnt in der westlichen Hälfte des Gebirges, in der Gegend von Szvilós, zieht von hier am nördlichen Abhang gegen Osten weiter, allmählich an Breite zunehmend und höher hinaufreichend, erreicht zwischen Rakovac und Vrdnik den Gebirgskamm und tritt dann, denselben bildend, auch auf den südlichen Abhang hinüber, um zwischen Karlowitz und Kloster-Görgeteg, in einer bloß 5 km breiten Ausdehnung, unter das bedeutend tiefer liegende Lößterrain zu sinken. Aber auch unter der Lößdecke setzt sich diese Zone gegen Osten zu fort, denn am Steilgehänge des Kalakács-Rückens, gegen die Donau zu, treten die erwähnten ober-kretazeischen Schichten öfters zu Tage und bei Kercsedin findet man sie durch einen großen Steinbruch entblößt.

„Über den ober-kretazeischen Schichten ist die Kontinuität der Ablagerungen wieder unterbrochen, da das ganze Eocän und die untere Hälfte des Oligocäns gänzlich fehlt. Das Ober-Oligocän ist durch kohlenführende Sotzkaschichten vertreten, welche — wie bereits erwähnt — hauptsächlich den am südlichen Abhang des Gebirges befindlichen buchtförmigen Einbruch ausfüllen, jedoch auch auf der entgegengesetzten Seite des Gebirges als schmale Zone auftreten, die aber nur bis zum Tale von Rakovac reicht.

„Unmittelbar über den Sotzkaschichten, oder, wo sie in der westlichen Hälfte des Gebirges fehlen, über ober-kretazeischen Schichten, vieler Orten sogar unmittelbar über den krystallinischen Kalkschiefern, lagern in ziemlicher Mächtigkeit und großer Ausdehnung der Leithakalk und Mergel der

neogenen Reihe, deren breite Zone im Westen den krystallinischen Schiefer-Kern umgibt; nicht so im Osten, weil hier die Leithakalkzone des nördlichen Flügels an dem, gegen die Donau gekehrten, steilen Abhange des Kalakács-Rückens bis Slankamen fortzieht, wogegen die Zone des südlichen Flügels bei Kloster-Remeta veliki unter die Lößdecke verschwindet. Es ist daher nicht zulässig, in der östlichen Hälfte des Gebirges die nördliche und südliche Zone des Leithakalkes in der Gegend von Karlowitz zu verbinden, wie es bisher geschah.

„Die breite Zone des Leithakalkes wird am nördlichen Abhang des Gebirges durch ein schmales Band von sarmatischem Kalk und Mergel eingesäumt, welches bis Semlin verfolgt werden kann. Am südlichen Abhange sind nur zweifelhafte Spuren davon bei Remete und Görgeteg nachgewiesen.

„Über den sarmatischen Schichten folgt die mächtige Ablagerung des, der Pontischen Stufe zugehörigen, wohlbekannten Beočiner Zementmergels, welche am nördlichen Abhang unseres Gebirges in breiter Zone beinahe ununterbrochen fortstreicht, während am südlichen Abhang deren Zone — wie es scheint — größtenteils unter der Lößdecke ruht. In der östlichen Hälfte unseres Gebirges findet man in einzelnen Einbuchtungen der unterpontischen Mergelzone hie und da noch mittelpontische Cardium- oder levanteische Paludina-Schichten abgelagert und über diesen ist der typische Löß des Diluviums die auffallendste geologische Bildung, welche in Form einer allgemeinen Decke alle älteren Gebilde überlagerte und zum größten Teil noch jetzt, beinahe bis zu einer Höhe von 400 m, die älteren Bildungen einhüllt.

„Die eruptiven Bildungen des Tertiärs sind durch echten Quarztrachyt vertreten, welcher am südlichen Abhang bei Jazak und Vrdnik, an mehreren Punkten in Form mächtiger Gänge teils aus krystallinischen Schiefern, teils aus den oberoligocänen Schichten hervorbricht.

„Alluviale Bildungen, wie z. B. Gerölle und Grus, bedecken bloß an den Mündungen der Täler deren Boden. Die aus dem Löß und dem Detritus der älteren Gebilde, in Gefolge der reichen Vegetation hervorgegangene mächtige Waldhumusdecke, welche die Anhöhen des Gebirges dicht überzieht, ist wohl auch eine jetzige Bildung.“

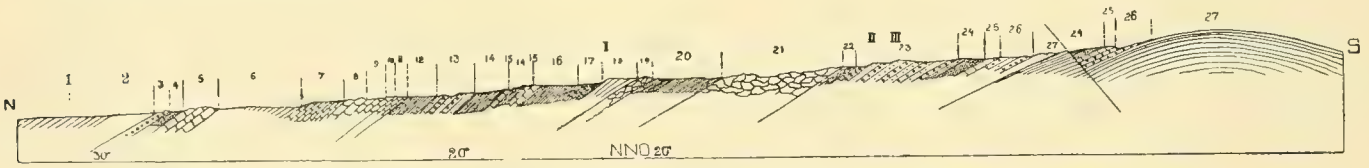


Fig. 1. Profil durch die Fruska Gora vom Čerevićer Bach zum Kamm des Gebirges (nach A. Koch). Die Zahlen entsprechen den Nummern im Text.

Betrachten wir nunmehr jenes Profil, welches Koch in der Richtung N—NNO—S durch das Bett des Čerevićer Baches bis zum Rücken des Gebirges gelegt hat, so stehen wir — von der jüngsten Bildung hinunter zum Grundgestein des Gebirges — folgender Schichtenreihe gegenüber.

Die folgenden Nummern stimmen mit den Zahlen des Profiles überein.

1. Graulicher oder gelblichweißer schieferiger Mergel, mit härteren und erdigeren Schichtenwechsellagern. Sarmatische Stufe.

2. Poröser, gelblichgrauer Kalk, in welchem außer den Steinkernen kleiner Gastropoden und einigen Muschelfragmenten, in überaus großer Anzahl *Amphistegina Haueriana* d'Orb. vorhanden ist. Typischer, obermediterraner Leithakalk.

Nach Koch fallen diese beiden Schichten an der Kontaktgrenze mit 60° nach NNO ein. (Ich selbst habe im Herbst 1886 zwischen dem Lipa-Berg und Katanske Livade am rechten Talgehänge des Čerevićer Baches an dem beinahe vollkommen von O nach W streichenden, dünnbankigen und schieferigen Leithakalk, in welchem eine große Menge von *Amphistegina Haueriana* d'Orb. eingestreut war, ein Einfallen von 46° nach N wahrgenommen.) Der Leithakalk reicht im Tale weit hinauf und, obwohl er durch alluviale Geschiebe, umgelagerten Löß und Ton bedeckt ist, herrscht bei der ersten Einengung des Tales (flußaufwärts nach N vorschreitend) noch immer der *Amphistegina*kalk.

Nach der Talenge folgt

3. Serpentinbreccie, in welcher als Einschlüsse sehr viele Stücke von weißem und farbigem Quarz, weniger von Glimmerschiefer, Kalk, Serpentin und Konglomerat enthalten sind, also ausschließlich Gesteine, welche nur aus mesozoischen und am Abhang des Gebirges noch höher lagernden Schichten herstammen. Das Bindemittel dieser abwechslungsreichen Bestandteile ist grauer Mergel oder eisenoxydhaltiger Ton, stellenweise auch Kieselsäure. Den Abhang hinauf, also gegen das ältere Liegende hin, werden die Einschlüsse der Breccie immer kleiner und spärlicher und das rote tonige Bindemittel mehr und mehr vorherrschend. Man kann hier die Mächtigkeit der Breccie nicht bestimmen, da ihre obere Grenze durch alluviale Gerölle verdeckt ist. — Diese Breccie fand Koch in der allgemeinen Streichrichtung der Schichten zwischen Banoštor, Čerević und Beočin in jedem Quertale; sie kommt besonders im Tale des Potramj und des Banoštorer Baches in bedeutender Mächtigkeit, die auf 20 m geschätzt werden kann, vor. Im westlichen Arme des Banoštorer Baches — wo sich in dieser Breccie am Fuße der Kuppe Grkova voda ein verlassener Steinbruch befindet — sind die Einschlüsse derselben Sandstein-, Glimmerschiefer-, Serpentin- und Quarz-Gerölle, z. T. in großen Blöcken, deren Durchmesser $^1/_2$ m beträgt. Die Gemengteile sind durch einen durch Eisenoxydhydrat rotgelb gefärbten Mergelkalk gebunden. Wo diese Breccie mehr verfestigt ist, bildet sie Bänke, die nach N mit 20—30° einfallen. Fossilien finden sich in derselben zwar nicht vor, so daß ihr Alter nicht bestimmt werden kann; da sie aber mit den folgenden tieferen Schichten in engem Zusammenhange steht, wird sie von Koch bereits zur Kreide gezählt. Somit wäre dies das oberste, jüngste Glied der Kreideschichten von Čerević.

4. Schieferiger, eisenoxydhaltiger Ton mit Grünerde-Flecken, welch letztere nach Koch verwitterte Serpentineinschlüsse sind. Das Material dieser Schicht verwittert und zerfällt stellenweise im Bache zu einem roten, leicht plastischen Ton; die Mächtigkeit derselben scheint nur einige Meter zu betragen. Fossilien fehlen.

5. Dichter Kalk, weiß und gelblich viel Magnesia enthaltend, von Chalcedonadern durchzogen oder von Kieselsäure durchsetzt. Dieser gebankte, verunreinigte, magnesithaltige Kalk zieht sich in sehr bedeutender, stellenweise zumindest 200 m betragenden Mächtigkeit durch das ganze Gebirge und scheint nach Kochs Beobachtung stets mit einem Serpentinlager in Berührung zu stehen. Im Čerevićer Bach fand derselbe ein Pecten-Bruchstück darin. (Dieses Fossil ist mir unbekannt.) Eine eingehendere Beschreibung dieses Magnesiakalkes gibt Koch in Földtani Közlöny, Bd. III (1873), pag. 128—133.

6. Schieferton mit Grünerde-Flecken, übereinstimmend mit Schicht 4. — Noch weiter aufwärts folgt in der Nähe einer Krümmung des Baches:

7. Glimmeriger, schwarzer Tonmergel mit sehr zahlreichen Fossilien. Diese Schichten sind am deutlichsten an jener Stelle aufgeschlossen, wo der von O kommende Bach plötzlich nach N, dann aber mehr nach NNW abbiegt. Der Bach bespült hier die steile, doch nicht sehr hohe Wand eben dieses Mergels. Das Gestein ist hier so sehr zerklüftet, daß das Einfallen der Schichten nicht sicher bestimmt werden kann. Aus dem Fallen der anstoßenden Schichten geschlossen, ist dasselbe auch hier nach N gerichtet, was viele Spuren von nach dieser Richtung erfolgten Abrutschungen an dem steilen Abhang bekräftigen.

Diese Schicht 7 erwähnt Koch bereits in seiner ältesten Arbeit (Földtani Társulat Munkálatai, 1867, Bd. III, pag. 82), doch war er damals noch nicht sicher, ob dieselbe nicht in jenen Culm-Schiefer und Sandstein-Komplex gehöre, den Heinrich Wolf nach flüchtiger Begehung des Gebirges (Verh. d. k. k. Geol. R.-Anst., 1861, p. 159) auf Grund „der analogen Lagerungsverhältnisse und petrographischen Ähnlichkeit" mit den Culmbildungen von Rittberg in Mähren zu vergleichen geneigt war. Später jedoch bezeichnet Koch dieselbe mit der unten folgenden 9. Schicht zusammen (Földtani Közlöny, Bd. I, p. 10 und Bd. III, p. 115—119. Jahrb. d. Geol. R.-Anst., Bd. XXI, 1871, p. 24) schon mit Sicherheit als oberkretazeische Bildung, doch ist er auf Grund der Ähnlichkeit einiger Arten der Meinung, es liege hier ein den Gosauschichten äquivalentes Gebilde vor, obwohl er klagt, daß die Fossilien aus dem zähen Material schwer befreit werden können, da „der schwarze glimmerige Mergel gerade bei der Krümmung des Baches so reich an Versteinerungen ist, daß beinahe bei jedem Hammerschlag ein oder mehrere Stücke herausfallen und die Schalen der Mollusken zwar vollständig erhalten sind, der Tonmergel aber so fest daran klebt, daß sie in den meisten Fällen davon nicht befreit werden können, ohne daß die Oberflächenverzierungen zerstört werden." Nach längerem Sammeln und mühseligem Präparieren gelang es Koch, eine ziemliche Sammlung zusammenzustellen, die er 5 Jahre später Th. Fuchs zur Untersuchung übergab. Die Bestimmungen Fuchs' geben über den Charakter der Fauna — besonders wenn man jenes Verzeichnis betrachtet, welches Koch im obigen (XXI.) Band des Jahrbuches mitteilt — nur sehr unbestimmten Aufschluß. Außer einigen nur der Gattung nach bestimmten Formen, wie *Pecten*, *Trigonia* oder *Chama*, *Cerithium*, *Psammosolen*, *Tellina*, *Turritella*, *Nucula*, *Corbula*, *Arca*, *Cardium* ist das Verzeichnis — deren Formen der Art nach größtenteils nur annähernd bestimmt sind — folgendes:

Turritella (aff. laeviuscula, Sow.)
Janira quadricostata, Sow.
Natica angulata, Sow.
Cerithium (aff. simplex, Zek.)
„ *torquatum*, Zek.
Psammobia (aff. Suessi, Zitt.)
Venus Matheroni, Zitt. *aff.*
Pholadomya rostrata, Math.
Pectunculus (aff. Marrottianus d'Orb.)

Von letzterer Form wird noch besonders hervorgehoben, daß sie die häufigste dieser Schicht (es wurden mehrere Hundert Exemplare gesammelt) ist und daß sie der Form nach dem *Pectunculus Marrottianus* ähnlich ist, aber durch ihre Skulptur davon abweicht. Auch bei den neueren Sammlungen, die das Material zu späteren Verzeichnissen lieferten (Földtani Közlöny, 1876, Bd. VI, p. 22—27

und Jahrb. d. Geol. R.-Anst., Bd. XXVI, p. 9—16) erschwert der überaus fest anhaftende Mergel das Präparieren der Fossilien, und die Mangelhaftigkeit der Literatur die Bestimmung.

Das Gesteinsmaterial dieser Schicht 7 ist dem der Schicht 9 unter dem zwischengelagerten Hippuritenkalk sehr ähnlich, von geringfügigen Gemengteilen abgesehen beinahe identisch mit demselben. Auch die Faunen dieser beiden Schichten enthalten zahlreiche gemeinsame Arten.

8. Hippuritenkalk-Bänke. Sie bestehen aus braunem, dichtem oder feinkörnigem, bituminösem Kalk, der von gelblichweißen Calcitadern durchzogen und durch die in weißen Calcit umgewandelten Schalen von Hippuriten weißgefleckt ist. Koch schätzt die gesamte Mächtigkeit dieser dicken Kalkbänke auf etwa 10 m. Der Kalk ist zwar ganz mit größeren und kleineren Hippuriten erfüllt, dieselben sind aber mit dem Gestein so innig verwachsen, daß sie nicht unversehrt herauspräpariert werden können. Koch verglich die in mehreren Exemplaren gesammelte kleinere Spezies mit *Hippurites sulcatus*, Defrance, die größere Art mit *Hippurites cornu-vaccinum*, Bronn. Die Revision der Arten ergab für den Hippuritenkalk folgenden Inhalt:

Hippurites (Pironaea) polystylus, Pirona; emend. Pethö.
Hippurites sp. indet. (*aff. sulcatus*, Defr., *aff. Loftusi*, Woodw.)
Petricola Hippuritarum, n. sp.

9. Glimmeriger, schwarzbrauner Tonmergel mit Serpentineinschlüssen (Sphaerulitenmergel). In dem schwarzbraunen Tonmergel sind zahlreiche kleine Glimmerplättchen sichtbar; überdies enthält er Kiesel und Sand. Außer den kleinen Quarzkieseln zeigen sich auch viel schwarz- oder ölgrüne Serpentineinschlüsse darin, welche oft bis haselnußgroß sind und grüne Bastitblättchen und grünlichweiße Chrysotiläderchen enthalten. Dieses Gestein braust mit Salzsäure kräftiger auf, wie das der Schicht 7, in schwacher Säure bleiben aber die Steinkerne der Fossilien unverletzt und es wird nur ihre Oberfläche etwas angegriffen. Das Gestein verwittert leichter, als das der Schicht 7 und haftet auch nicht so fest an den Fossilien. Dem Habitus und dem ganzen Charakter nach unterscheidet sich das Material der Schichten 7 und 9 so wenig voneinander, daß von einzelnen Exemplaren ohne eingehende Untersuchung nicht entschieden werden kann, aus welcher Schicht sie stammen.

In der Fauna dieser Schicht herrschen hauptsächlich die Sphaeruliten vor, mit der einen Art, *Sphaerulites solutus*, von einer anderen Sphaerulitenart ist bisher nur ein zerbrochenes Exemplar gefunden worden. Die 9. und die oben geschilderte 7. Schicht haben in der Fauna der ganzen kretazeischen Schichtenreihe von Čerević die meisten Arten geliefert. Zu bemerken ist, daß von den Cephalopoden überhaupt kein und von den Brachiopoden nur ein einziges, sehr defektes Exemplar, eine *Terebratula*, aus Schicht 9 stammt. Diese beiden Schichten haben aus der Klasse der Mollusken 77% der ganzen Fauna geliefert, 62 Schnecken- und 65 Muscheln-, zusammen also 127 Arten, wovon 24 Arten den beiden Schichten gemeinsam sind. Gerade diese gemeinsamen Arten sind für beide Schichten am meisten charakteristisch und sind gleichzeitig auch in beiden die häufigsten. 6 Arten kommen auch in den tieferen, älteren Schichten vor. Von den übrigen Arten sind 64 nur auf die 9. Schicht, 34 auf die 7. beschränkt und sind bisher aus keiner der anderen Schichten bekannt.

In dem folgenden Verzeichnisse ist die Schnecken- und Muschelfauna dieser beiden Schichten aufgezählt. Neben jeder Art ist in Klammer auch die Nummer jener Schichten angegeben, in welcher sie außer der 7. und 9. Schicht vorkommt. Gleichzeitig ist die Häufigkeit ihres Auftretens (s. = selten, s. s. = sehr selten, h. = häufig, s. h. = sehr häufig) vermerkt. Bezüglich der Verschiedenheit der Speziesnamen in diesem und in den Verzeichnissen Kochs gibt die im Anhang der vorliegenden Schrift zusammengestellte Liste Aufschluß.

Übersicht der Molluskenfauna der 7. (glimmeriger, schwarzer Tonmergel) und 9. (glimmeriger, schwarzbrauner Tonmergel mit Serpentineinschlüssen) Schicht (A. Koch.)[1]

Gastropoda.

Phasianella sericata, nov. sp. 7, 9. s.
Astralium densiporcatum, nov. sp. 9. s. s.
— undato-coronatum, nov. sp. 7. s. s.
— Hofmanni, nov. sp. 9. s. s.
Trochus (Tectus) Szerémensis, nov. sp. 7, 9. s. h.
— (Ziziphinus) Schafhäutli, nov. sp. 9. s.
— (Entrochus) Neumayri, nov. sp. 7. s.
— (Gibbula) Pilari, nov. sp. 9. s.
Nerita (Otostoma) divaricata, d'Orb. 7, 9. s. h.
Neritina Lóczyana, nov. sp. 7, 9. s.
— sp. indet. 9. s. s.
Solarium cyclospirum, nov. sp. 9. s.
Scalaria cfr. subturbinata, d'Orb. 7. s. s.
Turritella (Torcula) bicorrollata, nov. sp. 9. s.
— — *Eichwaldiana*, Goldfuss 7, 9. s.
— — sulcato-carinata, nov. sp. 7. s. s.
— — *dispassa*, Stoliczka 7. s.
— projecturata nov. sp. 9. s. s.
— *aff. disjuncta*, Zek. 9. s. s.
— interposita, nov. sp. 9. s. s.
— *(Zaria) quadricincta*, Goldf. 7, 9. s.
— — *cfr. ventricosa*, Forbes 7. s. s.
Vermetus (? Vermiculus) tricarinatus, n. sp. 7. s. s.
— — *cfr. anguis* (Forbes), Stol. 7. s. s.
Laxispira distincta, nov. sp. 7. s.
Natica Fruscagorensis, nov. sp. 7, 9. s. h.
— plesio-lyrata, nov. sp. 7, 9. h.
— provideata, nov. sp. 7, 9. h.
— uberiformis, nov. sp. 7, 9. h.
— (Gyrodes) Kochi, nov. sp. 7, 9. s. h.
Pyrgulifera cfr. acinosa, Zek.; em. Tausch 7. s. s.
? Nerinea problematica, nov. sp. 7. s. s.
Nerinea, sp. indet. 9. s. s.
Cerithium liberorum, nov. sp. 7. s. h.
— trilinum, nov. sp. 7. s. s.
— detrectatum, nov. sp. 7. s. s.
— *cfr. carnaticum*, Stol. 7. s. s.
— sp. indet. 9. s. s.
— (Campanile) regens, nov. sp. 7, 9. s.
Aporrhais crepidatus, nov. sp. 9. s. s.
— (Arrhoges) Sturi, nov. sp. 9. s. s.
— (Malaptera) minuta, nov. sp. 7. s. s.
Rostellaria (Hippochrenes) subtile, nov. sp. 7, 9. s.
— (? Hippochrenes) sp. indet. 7, 9. h.
Pterodonta, sp. indet. 9. s. s.
Cypraea Zsigmondyana, nov. sp. 7. s. s.
— *(Luponia) cfr. carnatica*, Stol. 9. s. s.
Pseudoliva Zitteli, nov. sp. 7, 9. h.
— praecursor, nov. sp. 9. s. s.
Fusus Schlosseri, nov. sp. 7. s. s.

[1] Die Namen der auch von anderen Lokalitäten bekannten, also identifizierten Arten sind *kursiv*, die neuen Arten und die nur dem Genus nach bestimmten Exemplare aber in Antiqua gedruckt.

Fusus jucundus, nov. sp. 7. s. s.
? Fusus conjecturalis, nov. sp. 7. s. s.
— sp. indet. 7. s. s.
Pollia Hantkeni, nov. sp. 7, 9. s.
Voluta (Scapha) occulte-plicata, nov. sp. 7. s.
— *(Volutilithes) septemcostata*, Forbes 7. s.
Voluta (Volutilithopsis) exornata, nov. sp. 7. s.
Turricula monilifera, nov. sp. 7. s.
Pleurotoma (Surcula) supracretacea, nov. sp. 7. s.
— — deperdita, nov. sp. 7. s. s.
— (? Clathurella) orba, nov. sp. 7. s. s.

Lamellibranchiata.

Ostrea (Alectryonia) ungulata, Schlotheim sp. (= *Ostrea larva*, Lamarck) 9. (10, 17) s.
Ostrea sp. 9. s. s.
Exogyra (Amphidonta) ostracina, Lamarck sp. (= *Ostrea haliotoidea* Schloth.; *Ostrea auricularis*, Wahlenb.) 9. (11, 17) s.
Plicatula cfr. multicostata, Forbes 7. s. s.
Lima (Radula) Szilyana, nov. sp. 7. s. s.
— — selectissima, nov. sp. 7. s. s.
— — Brusinai, nov. sp. 9. s. s.
— *(Acesta) cfr. subansobrina*, d'Orb. 9. s.
— *(? Plagiostoma) aff. Althi*, E. Favre 9. s. s.
— (Plagiostoma) sp. indet. 9. s. s.
Pecten Kremeri, nov. sp. 7. s.
— vertebratus, nov. sp. 7. s. s.
— sp. indet. 9. s. s.
— (Chlamys) Szerémensis, nov. sp. 7. h.
— — *Pallasoui*, Leym. 9. h.
— (Synctonema) aff. sublaminosus, E. Favre 7. s. s.
Neithea Faujasi (Pict. et Camp.) 7. s.
— Böckhi, nov. sp. 7, 9. h.
— Almusana, nov. sp. 7. s.
Gervillia orientalis, nov. sp. 7. s.
— sp. indet. 7. s. s.
Perna impedita, nov. sp. 7. s.
Modiola typica, Forbes 7. s. s.
— *flagellifera*, Forbes 7. s.
— *cfr. siliqua*, Matheron 7. s. s.
Septifer variabilis, nov. sp. 7, 9. (17) s. h.
Pinna aff. laticostata, Stoliczka 7. s. h.
Pinna sp. indet. 7. s.
Arca (Barbatia) syrmica, nov. sp. 7. s.
Cucullaea (Trigonoarca) Szabói, nov. sp. 7, 9. s. h.
Pectunculus Hungaricus, nov. sp. 7, 9. s. h.
— *aff. subplanatus*, Stol. 9. s. s.
— nov. sp. indet. 9. s. s.
Limopsis mummiformis, nov. sp. 7, 9. h.
— Vilmae, nov. sp. 7, 9. h.
Leda (Yoldia) cfr. obtusata, Stol. 9. s. s.
Trigonia spinuloso-costata, nov. sp. 7. (11, 17) h.
— sp. indet. 11. s.
Astarte (Eriphyla) scalata, nov. sp. 7. h.
— *(? Eriphyla) cfr. granum*, Math. 7. h.
Crassatella Zitteliana, Stol. 7, 9. (17) s. h.
— Slavonica, nov. sp. 7. s.
Chama Benköi, nov. sp. 9. s.
Sphaerulites solutus, nov. sp. 7, 9 (11, 17) s. h.
— sp. indet. 9. s. s.
Lucina sp. 7. s. s.
Cardium quadricristatum, nov. sp. 7. s.
— pseudo-productum, nov. sp. 9. s.
— Cerevicianum, nov. sp. 7. s. s.
— sp. indet. 7. s. s.
Cyprina (Venilicardia) arcuata, nov. sp. 7. s. s.
Tapes transerta, nov. sp. 7. s. s.
— (Baroda) flagellifera, nov. sp. 9. s. s.
Cytherea Kochi, nov. sp. 7. 9. s. h.
Cyprimeria annulata, nov. sp. 9. s.
— elliptica, nov. sp. 7. s. s.
Tellina (? Peronaeoderma) cfr. Stoliczkana, Zitt. 7. s. s.

Tellina (Linearia) circinalis, Dujardin, sp. 9. s.
Gari praecursor, nov. sp. 7. s.
— diversi-signata, nov. sp. 7. s.
Solen sp. indet. 7. s. s.
Glycimeris mermeros, nov. sp. 9. s.
Anatina (Cercomya) cymbula, nov. sp. 7. s. s.
Corbula, sp. indet. 7. s. s.

Nach diesem Verzeichnis sind in diesen beiden jüngsten Gliedern der oberkretazeischen Schichtenreihe von Čerević 13 Arten vorhanden, welche als charakteristische Formen der oberen Kreide bereits von anderen Fundorten bekannt sind; weitere 18 Arten sind von anderen Orten bekannten Formen ähnlich, aber der Unzulänglichkeit des Materials oder des mangelhaften Erhaltungszustandes wegen weder mit gehöriger Sicherheit zu identifizieren, noch abzutrennen. Die übrigen 96 Arten enthalten 78 aus der Kreide bisher nicht bekannte, neue und 18 nicht bestimmbare Formen. Letztere, sowie die mit *cfr.* und *aff.* bezeichneten können sich durch weiteres Material als bekannte, vielleicht auch als neue Arten herausstellen.

10. Orbitoiden-Kalk (bei Koch Orbituliten-Kalk). Ein gelblichbrauner, dichter Kalk, erfüllt mit einer dem *Orbitoides Faujasi* sehr ähnlichen Form, die an den Verwitterungsflächen an manchen Stellen massenhaft vorkommt. Die gesamte Mächtigkeit der dickbankigen Schichten schätzt Koch auf ca. 5 m. Außer vereinzelten Bruchstücken von *Pecten* fanden wir nur die Bruchstücke einer sehr großen *Radiolites*-Art, die am meisten dem Desmoulinschen *Radiolites crateriformis* ähnlich sind.

11. Kalkiger Serpentin-Sandstein. Kleine gerundete Serpentinkörner sind durch ein graugelbes oder braunes Kalkbindemittel zu einem festen Gesteine verbunden, das infolge Vorherrschens dunkelgrüner Serpentineinschlüsse und häufig auch ölgrüner Bastittafeln dunkelgrün gefärbt ist. Verwittert zeigt das Gestein besonders an der Oberfläche rostbraune Farbe mit Körnern und Flecken von Brauneisen. Mit Salzsäure braust dasselbe sehr lebhaft. In den Bänken, welche im Bache anstehen, sind Fossilien stellenweise häufig, sitzen aber sehr fest im Gestein. Bisher ließen sich insgesamt zwölf Arten feststellen, darunter ein sehr schöner Ammonit, welcher einer für die oberen Kreideschichten Südindiens (Arrialur-group) sehr charakteristischen Form ähnelt. Die Fossilien dieser Gruppe sind folgende:

Pachydiscus supremus, nov. sp. s. s.
Ostrea, sp. indet. s. s.
Gryphaea vesicularis, Lamarck (17) h.
— Cereviciana, nov. sp. s. h.
— semicoronata, nov. sp. s. s.
Neithea quadricostata, Sow. sp. s. s.
Neithea cfr. quinquecostata, Sow. sp. (? 17) s. s.
— *aff. striato-costata*, Goldf. sp. s. s.
Trigonia spinuloso-costata, nov. sp. s.
— sp. indet. s. s.
Sphaerulites solutus, nov. sp. (7, 9, 17.) h.
Lucina proboscidea, nov. sp. s. s.

12. Roter, glimmeriger Schieferton mit Grünerde-Flecken und weißen, stark magnesiahaltigen Kalkspat-Adern, ohne Fossilien. Derselbe ist den unter No. 4 und 6 erwähnten Schichten ähnlich oder identisch.

13. Wechsellagernde Schichten von Sandstein, Konglomerat und dunklem Schieferton am Zusammenfluß der aus der Nähe des Vöröstetö (Červeni čott) kommenden beiden Bäche (des hier von SO nach NW. fließenden Čerevićer Baches und des Ossolacki

Baches unter dem Sashegy (Orlovac). Koch bezeichnet diesen Punkt wohl aus Versehen als „Gabelung des Baches", statt „Vereinigung der beiden Bäche". Von hier im Ossolacki Bach aufwärts schreitend folgt wieder

14. Roter, glimmeriger Schieferton mit Grünerde-Flecken und weißen, stark magnesiahaltigen Kalkspat-Adern, gerade so, wie in den Schichten 4, 6 und 12. An einer Stelle kommen eingelagert einige Meter mächtige Schichten eines dunklen, rötlichbraunen, fettglänzenden, feineren Schiefertones vor mit sehr kleinblättrigem, nur unter der Lupe sichtbarem Glimmer. Diese Schichten fallen mit 20° nach N ein. Ihnen folgt

15. Dickbankiger, grauer, dichter Kalk, von feinen Calcitadern durchzogen, dessen $1^1/_2$—40 m mächtige Schichten mit dem eben erwähnten Schieferton wechsellagern. Schieferton und Kalk sind fossilleer.

16. Bläulichschwarzer, glimmeriger Tonmergel, dessen zerklüftet schieferige Schichten im Ossolacki Bache aufwärts weit zu verfolgen, also von bedeutender Mächtigkeit sind. Das Material dieser Schichten ist ein sehr ähnliches, vielleicht sogar gleiches wie das der Schicht 7. Um so auffallender ist nun der Umstand, daß dieser mächtige Schichtenkomplex überaus wenig Fossilien einschließt. Koch fand nur ein Bruchstück einer *Turritella* und ein Echiniden-Fragment; ich selbst fand während meines letzten Dortseins im Jahre 1886 die plattgedrückten, zerbrochenen Klappen eines *Inoceramus*. Zwei Spezies konnten bestimmt werden:

Turritella Szerémiensis, n. sp. und
Inoceramus Cripsi, Mantell.

17. Grünsandstein. Koch nennt dieses Gestein „Brachiopodenführende Serpentinbreccie" und charakterisiert dasselbe wie folgt: „Sehr viele eckige Serpentinbröckelchen sind durch einen dunklen tonigen Mergel gebunden; die Farbe des Gesteines ist deshalb grünlichschwarz." Die Oberflächen der Schichten, die auf beiden Talgehängen bei dem Wasserfall etwa 15—20 m hoch aufgeschlossen sind, sind ziemlich locker und mürbe, und die Fossilien lassen sich gut herauslösen; in tieferen Partien ist das Gestein fest, hart, es bricht schwer und unregelmäßig. Es führt sehr zahlreiche Fossilien, unter denen die Brachiopodenreste überwiegen, deren größter Teil aber aus stark verdrückten Exemplaren, meistens nur aus unbestimmbaren Wirbelteilen, besteht. Unter den nach mehreren Hunderten zählenden Exemplaren von den Aufsammlungen Kochs wie von meinen eigenen sind einige sehr schöne Stücke vorhanden, welche für dieses ältere Glied der Kreideschichten von Čerević von besonderer Wichtigkeit sind. Außer dem einen Ammoniten aus der 11. Schicht sind sämtliche Ammoniten und ebenso mit Ausnahme eines Exemplares alle Brachiopoden auf diese Schicht beschränkt, deren Fauna die folgende ist:

Cephalopoda.

* *Baculites aff. vagina*, Forbes s. s.
* Pachydiscus čerevićianus, nov. sp. s.
* Ammonites sp. s. s.

* bedeutet jene Arten, von welchen auch Dr. O. Lenz im Sommer 1872 ein oder mehrere Exemplare gesammelt hat. (Vgl. bei Koch, Földtani Közlöny, Bd. VI, p. 26 und Jahrb. d. geol. Reichsanst. XXVI, p. 15.) Manche Spezies sind nur aus der Lenzschen Sammlung bekannt: So z. B. das einzige, annähernd bestimmbare Exemplar von *Baculites* aff. *vagina* Forbes

Gastropoda.

* Turbo (Collonia) Lenzi, nov. sp. s. s.
Scalaria sp. indet (?) s.
* Actaeonella (Volvulina), nov. sp. indet. s. s.

Lamellibranchiata.

* *Ostrea (Alectryonia) ungulata*, Schloth.
(= *Ostrea larva*, Lamarck) (9, 10) s. s.
* *Gryphaea vesicularis*, Lamarck (11) s. h.
* *Spondylus spinosus*, Sow. sp. mut. *hungarica*, h.
* *Lima aff. Pichleri*, Zittel s. s.
Neithea cfr. quinquecostata (Sow.), Drouet (?), s. s.
* *Inoceramus Cripsi*, Mantell (16, 20), s.
* Septifer variabilis, nov. sp. (9) h.
* Trigonia spinuloso-costata, nov. sp. (7, 11) s.
* *Crassatella Zitteliana*, Stoliczka (7, 9) s.
* Sphaerulites solutus, nov. sp. (7, 9, 11) h.
* Lucina proboscidea, nov. sp. (11) s.
Cardium cfr. asperum, Münster h.
Glycimeris, sp. indet. (?) s. s.

Brachiopoda.

* *Crania Ignabergensis*, Retzius s.
Rhynchonella plicatilis, Sow. var. h.
— *cfr. Mantelliana*, Sow. s.
Terebratula carnea, Sow. h.
Terebratula semiglobosa, Sow. s. h.
— *aff. biplicata x semiglobosa*, Sow. s. h.
* Kingena (?) nov. sp. indet. h.

Hiezu muß noch eine kleinere, gedrungene, aufgeblasene *Pectunculus*-Art gezählt werden, wovon zwar einige Exemplare vorliegen, worunter aber keines in bestimmbarem Zustand erhalten ist.

18. Kalkmergel. Ein graues, hartes, plattiges, Magnesia und Kieselsäure haltiges Gestein, das mit kalter Salzsäure nicht braust. Da die plattigen Schichten dieses harten Gesteins der

---

(das Lenz als *Baculites Faujasi* bezeichnete; Jahrb. XXIII, p. 302), das bessere Exemplar von *Pachydiscus Čerevićianus*, das einzige und vollkommen unversehrte Exemplar von *Turbo (Collonia) Lenzi*, das schönste und besterhaltene Exemplar von *Crania Ignabergensis*, Retz., wie auch das abgebildete (Taf. VII, Fig. 15) Bruchstück von *Actaeonella (Volvulina) inflata*, nov. sp., von Lenz irrtümlich als „charakteristische Gosau-*Actaeonella*“ bezeichnet. L. c. gibt Lenz auch Hippuriten an, die ich weder in der Wiener Sammlung Lenz' noch an Ort und Stelle fand.

Das Gestein der Schicht 17, welches Koch als „Serpentin-Breccie“ bezeichnete, nennt Lenz (Jahrb. XXIII, p. 301) „eine ca. 15—20 Klafter mächtige, versteinerungsreiche Tuffablagerung, die aber bisher nur an einer einzigen Stelle konstatiert ist. . .“ Weiter sagt er: „Was dieses Gestein betrifft, so besteht dasselbe aus einem schwärzlichen, glimmerreichen, mit Salzsäure stark aufbrausenden Tuff, in welchem zahlreiche, an den Ecken und Kanten abgerundete Kristalle eines hornblendeartigen Minerales eingestreut sind. Eine Schichtung ist nicht zu erkennen, dagegen läßt sich seine Auflagerung auf Serpentin beobachten.“

Die einander widersprechenden Äußerungen von Koch und Lenz veranlaßten mich, Dünnschliffe der Gesteine aus der 17., sowie aus der 11. Schicht (kalkiger Serpentin-Sandstein) zu untersuchen (gemeinsam mit meinem Kollegen Dr. F. Schafarzik). Diese Dünnschliffe bewiesen, daß die beiden Gesteine ihrem Wesen nach gleich sind, nämlich grüne Sandsteine mit kalkigem Bindemittel, deren Gesteinselemente kleine, abgewetzte Serpentinkörnchen liefern. In den Schliffen mancher Körner ist die Olivinstruktur gut zu erkennen; außerdem kommen Durchschnitte von Foraminiferen und Lithothamnien vor. Demnach kann Kochs 17. Schicht nicht als Tuffablagerung (wenigstens nicht als primärer Tuff) betrachtet werden. Ihre Beschaffenheit und Entstehung ist übrigens in Anbetracht der nahe liegenden Serpentinlager (siehe Schicht 19 und 21) unschwer zu erklären.

Einwirkung des Wassers besser widerstehen, als der das Hangende bildende Serpentin-Sandstein, so hat sich an der Kontaktstelle der beiden Schichten eine 4—5 m hohe Felsstufe gebildet, über welche der Bach in einem Wasserfall herabstürzt. In diesem grauen Kalkmergel wurden bisher keine Fossilien gefunden.

19. Serpentinschicht, etwa 20 m mächtig.

20. Tonmergel, grau, schiefrig, glimmerig; mit eingelagerten dunklen Kalkmergel-Schichten und linsenförmigen Nestern. Die Schichten fallen mit 20—25° nach NNO ein. In dieser Schicht fand Koch außer einigen Bruchstücken von Krabbenscheren und Echiniden nur zwei Muschelarten in je einem Exemplar; und zwar: *Gryphaea vesicularis*, Lamck. und *Cyprina bifida*, Zitt. sp. (?). Letztere wird von ihm nur bedingungsweise unter diesem Namen angeführt; sie ist der Form nach der *Cyprimeria elliptica*, nov. sp. aus Schicht 7 sehr ähnlich, da sie aber stark deformiert ist, und da das Schloß nicht präpariert werden konnte, war sie mit jener Art nicht sicher zu identifizieren.

21. Mächtiges Serpentinlager, im Bache mehrere hundert Meter anstehend.

22. Grauer, erdiger (lockerer) Schieferton mit einer zwischengelagerten $1^1/_2$ m mächtigen dunklen Kalkbank. Der Serpentin ist an der Kontaktfläche zu einem gelben, lockeren Ton verwittert.

23. Sandstein und Konglomerat in wechsellagernden Schichten, zwischen welchen stellenweise roter Schieferton vorkommt. Der Sandstein ist gelblich braun oder in verwitterterem Zustand rot gefärbt; das Bindemittel ist gewöhnlich eisenoxydhydrathaltiger Kalk oder Mergel, stellenweise aber auch Kieselsäure. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten schwankt zwischen 3—40 cm. Bei dem zweiten und dritten Wasserfall (von unten aufwärts schreitend) ist der Sandstein sehr hart, mit kieseligem Bindemittel, fast saiger stehend, während er sonst unter bedeutend kleinerem Winkel nach N einfällt. Die Einschlüsse des Konglomerates bestehen aus Quarz, sein Bindemittel ist ebenfalls eisenoxydhaltig, kieselig.

24. Dunkler, erdiger Schieferton.

25. Brauner, plattiger Kalk, der mit den Schalenfragmenten von Rudisten und anderen Mollusken erfüllt ist, von denen aber kein einziges unverletztes Exemplar freigelegt werden konnte.

26. Wechsellagernde Schichten von Sandstein und Breccie, die etwa 200 m im Bache verfolgt werden können. Die Einschlüsse der Breccie sind zumeist Glimmerschiefer-Stücke, z. T. von bedeutender Größe.

27. Glimmerschiefer ist nur auf kurzer Strecke entblößt, darüber hinaus wiederholen sich die Schichten 24, 25 und 26 in der vorgenannten Reihenfolge. Schließlich folgt Glimmerschiefer und Phyllit. Koch ist der Ansicht, daß die drei letzten Glieder der Kreideschichten infolge einer Verwerfung sich in dem Profil wiederholen. Die Lage dieser Verwerfung hat Koch in seinem Čerevićer Profil auch bezeichnet. An einer Stelle (Jahrbuch d. Geol. R.-Anst. XXVI, p. 16) äußert Koch sich dahin, es sei möglich, daß auch an mehreren anderen Stellen des eben geschilderten Profils Verwerfungen vorkommen, da mehrere voneinander entfernt liegende Schichten sich petrographisch ziemlich in gleicher Weise wiederholen, wie z. B. die Schichten 16, 17 und 18 in ihrem Material

sehr den Schichten 7, 9 und 10 ähnlich sind; da aber die Identität der Schichten durch Fossilien bisher nicht bewiesen wurde, so läßt sich nichts Bestimmtes über etwaige andere Verwerfungen sagen.

Nach allem, was Koch an den Kreideschichten im Čerevićer-Tale beobachtet hat, teilt er den eben beschriebenen Schichtenkomplex in drei Hauptgruppen ein.

I. Die o b e r e, jüngste Gruppe der fossilleeren Schichten 3, 4—6.

II. Die m i t t l e r e Gruppe der fossilführenden Schichten, zu welcher er die Schichten 7—20 mit dem oberen dünnen Serpentinlager rechnet.

III. Die u n t e r e, älteste Gruppe von fossilfreien Schichten, die mit dem unteren, mächtigen Serpentinlager beginnt (21) und die Schichten 21—26 umfassend, bis zum zweiten Auftreten des Glimmerschiefers gerechnet wird. Zu bemerken ist, daß diese Gruppe, außer aus Serpentin, überwiegend aus Sandtsteinen und Konglomeraten besteht.

Beschreibung der Fauna.

I. Cephalopoda, Cuvier.

Die Molluskenfauna der Čerevićer Schichten enthält nur sieben Exemplare von Cephalopoden, speziell von Ammonoideen. Dibranchiaten fehlen bis jetzt.

Ammonidae (Bruguière).

Familie: Lytoceratidae Neumayr (1875) emend. Zittel (1884).

Gattung: Baculites Lamarck (1799).

Baculites aff. **vagina** Forbes.
Taf. VI, Fig. 1.

1846. *Baculites vagina* Forbes, Transact. Geol. Soc. London. Vol. VII, pag. 114, Tab. X, Fig. 4.
1866. „ „ Stoliczka, Cret. Cephal. S.-India, pag. 198 (cum Synon.), Tab. XC, Fig. 14—15; tab. XCI, Fig. 1—6.

Das abgebildete Bruchstück ist seitlich, sowie an dem Siphonalteile stark zusammengedrückt, so daß der Umriß der Mündung resp. der Querschnitt der einzelnen Kammern nicht mit Sicherheit anzugeben ist. Doch dürfte anzunehmen sein, daß die ziemlich gut erhaltene Antisiphonalseite etwas abgeplattet war und daß die Flanken gegen den Ventralteil zu konvergierten.

Diese Beschaffenheit des Schalenquerschnittes läßt daher auf eine Form aus der Gruppe des *Baculites anceps* Lamarck schließen. Ähnliche Formen scheinen sich auch unter den ebenfalls hiehergehörigen, von Stoliczka (l. c.) als *Baculites vagina* Forbes abgebildeten Stücken zu befinden. — Zwar zeigt unser *Baculites* keinerlei Skulptur (insbesondere der abgeplattete Siphonalteil wurde arg verletzt) — selbst die vorhandenen Andeutungen von feinen schiefen Streifen lassen sich nicht mit Sicherheit als ursprünglich vorhanden deuten — auch fehlt demselben der Kiel auf der Ventralseite, doch scheint auch bei *Bac. vagina* letzterer, sowie die Berippung bei kleineren oder abgeriebenen Exemplaren nicht ausgebildet beziehungsweise sichtbar zu sein. Es wäre daher immerhin möglich, daß eine mit *Bac. vagina* identische oder doch nahe verwandte Form vorliegt.

Die Suturlinie zeigt den allgemeinen Charakter der Baculitenloben. Neben dem ziemlich hochgelegenen, schmalen, zweispitzigen Antisiphonallobus befindet sich der etwas breitere und tiefere zweite

Seitenlobus, welchem der fast gleichbreite aber noch tiefere, paarig geteilte erste Seitenlobus folgt; die zwei Seitensättel sind durch je einen seichten Sekundärlobus in zwei Äste gespalten. Der Siphonallobus ist nicht, der Externsattel nur zur Hälfte sichtbar. Auch der Charakter der Loben steht daher den von Stoliczka (l. c. Taf. XC, XCI) abgebildeten Suturen nicht sehr ferne.

Die Mangelhaftigkeit des Exemplares gestattet weder die Identifizierung mit obgedachten indischen Baculiten, noch die Aufstellung einer besonderen Art.

Vorkommen. Čerević. In der Brachiopoden und Spondylus führenden Schicht (Kochs 17. Schicht). Außer dem abgebildeten Exemplar (von O. Lenz gesammelt) liegt noch ein kleineres, von mir gesammeltes, schlechter erhaltenes Bruchstück vor.

Bac. vagina kommt in Süd-Indien in der Arrialoor- und Valudayur-Gruppe, in der Nähe von Pondicherry und Arrialoor vor; in Südamerika (nach d'Orbigny) auf der Insel Quiriquina (Chile).

Familie: **Desmoceratidae** Zittel, 1894.

Gattung: **Pachydiscus** Zittel (1884).

1. **Pachydiscus supremus** Pethö; nov. sp.

Taf. V, Fig. 1 a—b.

1865. *Ammonites Ootacodensis*, p. p. ? Stoliczka, Cretac. Cephalopoda of Southern India, pag. 109, tab. LVI, Fig. 1 (non tab. LVII et tab. LIV, Fig. 3—4).

Beschreibung. Gehäuse scheibenförmig, aufgebläht, das abgebildete einzige Exemplar ist bis ans Ende gekammert und aus 4 bis 5 stark involuten Windungen zusammengesetzt. Die Wohnkammer fehlt. Die Umgänge sind sowohl am Externteile als auch an den Seiten gerundet und ebenso am Nabelrand, von wo die Wände steil bis zur Naht abfallen. Die inneren Umgänge werden von den äußeren so umfaßt, daß nur ein schmaler Saum frei bleibt und demzufolge ein verhältnismäßig enger aber tiefer Nabel gebildet wird. Die Mündung ist oval, die Breite derselben wird von der Höhe etwas übertroffen.

Die Verzierung besteht aus Rippen und Knoten. Die Rippen des letzten Umganges sind im Verhältnis zur großen aufgeblähten Form ziemlich dünn, die meisten reichen nur bis zum äußeren Drittel der Flanken, während jene, welche sich in der Nähe des vorletzten Umgangs befinden, eine zweimal gebogene, sehr flache S-förmige Welle bildend, bis zum Nabelrand reichen, um dort in einem mäßig großen, etwas länglichen Knoten zu endigen. Zwischen diesen knotigen Rippen befinden sich je ein oder zwei Sekundärrippen von gleicher Stärke, welche jedoch kaum über die Mitte der Seiten reichen und, wenn dies doch der Fall ist, mit den Hauptrippen dichtome Verzweigungen bilden. Die Hauptrippen der inneren Windungen (man zählt deren am vorletzten Umgange 11) endigen alle am Nabelrande mit scharfen, in radialer Richtung gestreckten Knoten, welche im Nabel deutlich hervortreten. Auf dem letzten Umgange beträgt die Zahl der Rippen (die der Haupt- und Sekundärrippen zusammen) 40. Die Rippen des letzten Umganges nehmen an Stärke zwar allmählich, aber nur sehr wenig zu und folgen bis ans Ende in fast gleichen Abständen nacheinander.

Lobenlinie. Der breitstämmige Externlobus ist stark zerschlitzt und tief herabhängend; der erste Laterallobus reicht noch tiefer herab, während der zweite Laterallobus viel seichter und nur halb so groß ist, wie der erste. Der erste Hilfslobus, welcher auf den Nabelrand und den Knoten fällt, spaltet sich auf der letzten Scheidewand bei der Wurzel in zwei Äste, der nächstfolgende zweite, jedoch noch außerhalb der Nabelnaht befindliche Hilfslobus ist bereits sehr verkümmert. Die Loben sind alle dreiästig. Die ebenfalls stark zerschlitzten Sättel sind zweiteilig und die teilenden Sekundärloben reichen tief in die Stämme hinein. Der stark entwickelte Außensattel findet sein Ebenbild in dem viel kleineren ersten Seitensattel, während der zweite Seitensattel und die nächstfolgenden beiden Hilfssättel an Größe sehr rasch abnehmen, so daß der zweite, unmittelbar über der Naht befindliche zweite Hilfssattel schon ganz verschwindend wird. Die Antisiphonalsuturen sind unbekannt.

Dimensionen:

Durchmesser in der Windungsebene, ohne Wohnkammer .	214 mm	= 1,00,
Höhe des letzten Umganges	109 „	= 0,51,
Nabelweite	40 „	= 0,18,
Dicke des letzten Umganges	96 „	= 0,45,
Breite (Dicke) des letzten Umganges: zur Höhe desselben	0,88 : 1.	

Vergleiche und Bemerkungen. Vorliegende Art gleicht am meisten dem *Ammon. Ootacodensis* Stoliczka, aus Südindien (Cret. Cephal., pag. 109), jedoch nicht nach der Beschreibung, sondern nur dem auf Taf. LVI abgebildeten Exemplare. Mit dieser Abbildung stimmt das vorliegende Exemplar hinsichtlich der Form, der Maße, sowie Anzahl und Gestalt der Rippen vollkommen überein. Auch die Charaktere der Suturlinien würden im allgemeinen ziemlich gut übereinstimmen bis auf einen Unterschied: Der erste Laterallobus auf unserem Exemplar ist länger, wie der Externlobus, während dies bei der Form Stoliczkas nach der Abbildung und Beschreibung nicht der Fall ist. Diesbezüglich kann jedoch die Frage aufgeworfen werden, ob diese Suturlinie tatsächlich dem der Fig. 1 auf Taf. LVI entsprechenden Exemplar entnommen wurde. Ferner ist bei Stoliczka die Nabelvertiefung wohl abgebildet, aber die Knoten des Nabelrandes sind in derselben nicht sichtbar.

Wenn wir die auf Taf. LIV (Fig. 3 und 4 der Cret. Cephal.) abgebildeten kleinen Exemplare ganz ausschließen und bloß jene auf Taf. LVI und LVII in Betracht ziehen und miteinander vergleichen, so bemerken wir, daß Stoliczka unter dem Namen *Ammon. Ootacodensis* zwei verschiedene Arten zusammenfaßte und deren vereinigte Charaktere beschrieb. Bei dem auf Taf. LVI abgebildeten Exemplare ist die Schale mehr aufgebläht wie bei dem auf Taf. LVII; die Rippen des ersteren sind dünn, zart, wenig hervortretend und nähern sich zweimal gebogen und dünner werdend (auf der sichtbaren letzten Windung) dem Nabelrande, welchen sie kaum oder überhaupt nicht erreichen; die Rippen des anderen hingegen sind dick, gröber, sie stehen dichter und sind nur einmal sichelförmig über dem Externteil und den Seiten gekrümmt; die Hauptrippen dieses — nebenbei bemerkt — größeren Exemplares schließen, am Nabelrand mit scharfen Knoten endigend, 1 bis 4 Sekundärrippen ein, werden auf dem letzten Umgange sehr dick, folgen plötzlich in großen Zwischenräumen aufeinander und werden fast ganz gerade. Die Suturlinie dieses letzteren Exemplares ist nicht abgebildet. Die Frage bleibt aber offen, ob die auf Taf. LVI, Fig. 1 a abgebildete Suturlinie nicht einem kleineren Exemplar der grobgerippten Art entstammt.

Diese Charaktere sind voneinander so auffallend verschieden, daß es überraschend ist, wie ein so gewandter und scharfsinniger Paläontolog wie Stoliczka sich dazu entschließen konnte, zwei so grundverschiedene Formen nur als zwei Varietäten in ein und dieselbe Art zusammenzufassen? Stoliczka ging auch noch anderseits ziemlich willkürlich vor, als er *Ammonites colligatus* Binkhorst (non Hoeninghaus) aus den oberen Kreideschichten von Limburg (s. Binkhorst, Gastérop. et Ceph. de Limbourg, p. 25, Tab. VI, VII, VIII a und b) mit dem indischen *Ammon. Ootacodensis* vereinigte, von welchem derselbe hinsichtlich der Form und ganz besonders den Verzierungen und der Suturlinie nach sehr wesentlich abweicht. (Vergl. diesbezüglich auch Schlüters Bemerkung in „Cephal. d. oberen deutschen Kreide." Palaeontographica XXI, 1871—72, pag. 53).

Da nun Stoliczka die Nabelknoten nur bei der auf Taf. LVII abgebildeten Varietät als wesentliche Eigenschaft betrachtet, so können wir, obwohl das abgebildete Exemplar den Eindruck erweckt, als ob dieselben nur infolge mangelhafter Erhaltung nicht sichtbar wären, doch nicht mit Sicherheit annehmen, daß bei der mit unserem Exemplare identischen Form die Nabelknoten ebenfalls vorhanden waren. Könnte dies angenommen werden, so wäre unser Exemplar mit der von Stoliczka auf Taf. LVI abgebildeten Form mit großer Wahrscheinlichkeit identifizierbar, während im entgegengesetzten Falle die Identifizierung bloß eine bedingte sein kann mit der Einschränkung, daß die fraglichen Knoten auf einem besser erhaltenen Exemplare vielleicht denn doch vorhanden wären. Demzufolge belasse ich die Benennung *Ootacodensis* für das auf Taf. LVII dargestellte, mit gröberen Rippen verzierte Exemplar Stoliczkas, während ich die auf Taf. LVI abgebildete Form in der Hoffnung einer späteren Bekräftigung unter dem Namen *Pachydiscus supremus* mit meiner vorliegenden Art aus Čerević bedingungsweise vereinige.

In der *Peramplus*-Gruppe der europäischen Kreide-Ammoniten finden sich mehrere Arten, welche mit *Pachydiscus supremus* in der einen oder anderen Eigenschaft übereinstimmen, aber keine einzige, mit welcher unsere Art vollkommen zu identifizieren wäre. Als Beispiele können *Ammonites epiplectus* Redtenbacher von Muthmannsdorf (Gosau-Cephal., pag. 121, Tab. XXVIII) erwähnt werden, der aber zahlreichere, dichter stehende und mit einfacher Krümmung den Nabelrand erreichende Rippen besitzt, wo — nämlich am Nabelrande — keine Knoten vorhanden sind. Die Suturlinie ist jedoch jener unseres Exemplares täuschend ähnlich. *Ammon. Neubergicus* Hauer (Cephal. der Gosausch., pag. 12, Tab. II, III) ist der Čerevićer Form weniger ähnlich, zeigt aber hinsichtlich der Nabelknoten und Suturlinien Ähnlichkeit; die Zahl und Form der Rippen wie auch die schlankere Gestalt sind jedoch vollkommen abweichend. Bezüglich der Verzierungen zeigen mit *Pachydiscus supremus* die folgenden Arten Ähnlichkeit: *Ammon. Pailleteanus* d'Orb. (Pal. fr. terr. crét. I. Tab. 102) in der Form der Rippen, aber ohne Nabelknoten; ebenso *Ammon.* sp. indet. cfr. *Bhavani*, Stol. (Redtenb. l. c. tab. XXX, Fig. 2) und in manchem Detail sehr auffallend *Ammon. Gollevillensis* d'Orb.,[1] ohne jedoch mit derselben in wesentlichen Eigenschaften übereinzustimmen.

Nachschrift. Obige Beschreibung und Abbildung von *Pachydiscus supremus* war bereits lange (im Jahre 1883) fertig, als (Ende Juni 1890) Seunes' Arbeit über die Ammoniten der baculites-

[1] v. sub. „*Ammonites Lewesiensis*" d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. I. Tab. 101. Cfr. Prodr. de Paléont. II, pag. 212. Sharpe, Cephalopoda in the Chalk of England, pag. 48—49, Tab. XXII, Fig. 2 (non Tab. XVII, Fig. 2).

führenden Kalke des Contentin erschien, resp. nach Budapest gelangte,[1] wo eine dem *Pachydiscus* von Čerević frappierend ähnliche Form beschrieben ist.

Seunes hat nämlich 1890 unter dem Namen *Pachydiscus Fresvillensis* aus den Schichten des unteren Danien von Fresville (Manche), einen Ammoniten beschrieben (l. c. pag. 3, tab. I), dem er dann später ein zweites Exemplar derselben Art aus dem *Heteroceras polyplocum* führenden Campanien von Tercis (Landes) anreihte (l. c. pag. 14, tab. III, Fig. 1).

Es ist eine überaus interessante Erscheinung, daß dieselbe Art, deren erste typische Exemplare aus den zur nördlichen Kreideprovinz gehörigen baculitesführenden Schichten (Maestrichtien) des Cotentin bekannt wurden, mit dem Wesen nach vollkommen übereinstimmenden Formen auch in den Bildungen der zumindest 600 Kilometer weit entfernten südlichen Kreideprovinz vorkommt. Nach den Mitteilungen Seunes ist nämlich *Pachydiscus Fresvillensis* außer im Contentin auch in dem am Fuße der westlichen Pyrenäen gelegenen Teile Frankreichs, in der *Stegaster*, wie auch in der *Echinoconus sulcatus* führenden Kreide, im aquitanischen Danien und in dem Campanien von Tercis und Angoumé (Landes) vorhanden.

Der ganze Habitus, die Gestalt und Anordnung der Rippen, die Form des Nabels, die Zahl und eigentümlich gestreckte Form der Nabelknoten von *Pachydiscus Fresvillensis* stimmt mit dem Exemplar von Čerević so sehr überein, daß es ausschließlich auf Grund ihrer äußeren Charaktere kaum möglich ist, die beiden nicht als ein und dieselbe Art zu betrachten.

Hiezu kommt noch, daß die Maßverhältnisse des Červićer und der beiden in Rede stehenden Exemplare von Fresville beinahe vollkommen übereinstimmen, obwohl der Unterschied in der Größe der Formen ein ziemlich bedeutender ist. (Der Durchmesser des Exemplars von Čerević verhält sich zu dem Durchmesser des von Fresville, wie 1 : 0.68). Die vergleichenden Maße sind:

	Exemplar von Čerević	Exemplar von Fresville	Exemplar von Tercis
Größter Durchmesser in der Windungsebene	214 mm = 1	147 mm = 1	141 mm = 1
Ganze Höhe der Windung	109 „ = 0,51	75 „ = 0,51	66 „ = 0,468
Dicke (Breite) der letzten Windung . . .	96 „ = 0,45	73 „ = 0,49	70 „ = 9,49
Nabelweite	40 „ = 0,18	30 „ = 0,20	28 „ = 0,198
Dicke der letzten Windung zur Höhe . .	0,88 : 1	0,97 : 1	0,94 : 1.

Die Unterschiede in den Nabelweiten und im Verhältnis der Höhe zur Dicke der Windungen lassen sich aus dem Größenunterschiede, resp. aus der infolge des Wachstums eintretenden allmählichen Veränderung der Dimensionsverhältnisse erklären. — Es kann noch hinzugesetzt werden, daß Seunes in der Beschreibung sagt, der Nabelrand der jugendlichen Exemplare sei mit 13—15 Rippenknoten verziert, welche Zahl bei dem abgebildeten Exemplar, auf dessen halber Windung die Knoten sichtbar sind, tat-

[1] Contributions à l'étude des Cephalopodes du Crétacé supérieur de France, par Jean Seunes. I. Ammonites du calcaire à Baculites du Contentin. — Mémoires de la Soc. géol. de France. Paléontologie. Mémoire No. 2. Tab. I et II. (Paris 1890.) Die Fortsetzung dieser Arbeit erschien ein Jahr später dortselbst: II. Ammonites du Campanien de la région sous-pyrénéenne. Tab. III—VI. (Paris 1891). Seunes' folgende, etwas später wie der erste Teil der obigen Abhandlung erschienene Arbeit behandelt gleichfalls diese Art und ihr Vorkommen: Recherches géologiques sur les terrains sécondaires et l'Éocène inférieur de la région sous-pyrénéenne du sud-ouest de la France. — Annales des Mines. 8e série. Mémoires. Tome XVIII. Paris 1890. Siehe vorzüglich pag. 389—409 und 443—445, sowie Tab. VII und VIII.

sächlich zutrifft; während bei dem bedeutend größeren Exemplar von Čerević auf der dem Verschwinden derselben vorangehenden Windung die Zahl der Knoten resp. der knotigen Hauptrippen nie 11 übersteigt. Hieraus kann auf eine Abnahme der knotigen Hauptrippen bei fortschreitendem Wachstum geschlossen werden, was auf meinem Exemplar annähernd auch zu beobachten ist. Die Hauptrippen folgen in immer größeren Abständen aufeinander, bis schließlich die Knoten plötzlich verschwinden und auch die auf dem Nabelrand befindlichen und die lateralen Teile der Hauptrippen verwischt werden. Auf dem Exemplar von Fresville ist die Zahl der Haupt- und Nebenrippen auf der Schlußwindung zusammen 37, auf dem von Tercis 42 (beide nach der Abbildung gezählt), während sich auf der des Exemplares von Čerević 40 Rippen befinden.

Die Exemplare Seunes' von *Pachydiscus Fresvillensis* sind ausnahmslos schalenlose Steinkerne; ihre Suturlinie ist sehr zerschlitzt, aber so schlecht erhalten, daß sie nicht zu verfolgen war. In Anbetracht der ausschlaggebenden Rolle, welche der Suturline bei Bestimmung der Arten und Gattungen zufällt, getraue ich mich, so verlockend auch die Übereinstimmung der äußeren Charaktere ist, doch nicht das Exemplar von Čerević mit dem von Fresville und dem von Tercis zu identifizieren. — Wir würden in den Besitz einer für die Verbreitung und die Verbindungen des Kreidemeeres überaus interessanten neueren Tatsache gelangen, würde es gelingen, zu ermitteln, ob die Formen aus dem Contentin im nordwestlichen Frankreich, von dem ausgebreiteten Kreidegebiet am Nordabhange der Pyrenäen, aus dem Donautale bei Čerević und von Ootacod in Südindien nicht nur von überraschender Ähnlichkeit, sondern tatsächlich identisch sind. Wir stehen hier jedenfalls einer auffallenden und interessanten Form gegenüber, auf welche gelegentlich zurückzukommen notwendig sein wird, insbesondere, wenn es gelingen würde, die Originale oder wenigstens authentisch als übereinstimmend bezeichneten Exemplare der aufgezählten Lokalitäten einmal unmittelbar zu vergleichen, hauptsächlich aber, wenn wir die Suturlinien der Exemplare von Fresville und Tercis kennen lernten.

Seunes vergleicht *Pachydiscus Fresvillensis* mit denselben Gosau-Arten wie ich und beobachtet auch den zwischen den Exemplaren der südindischen Art Stoliczkas sich zeigenden Unterschied, läßt sich aber auf keine eingehenderen Vergleiche ein.

Was weiter die Exemplare einer mit der vorhergehenden, am selben Fundorte vorkommenden Art, des *Pachydiscus Jacquoti* Seunes betrifft, (l. c. pag. 5—6, 9—10; tab. II, Fig. 1—3; tab. III, Fig. 4), so sind dieselben beträchtlich kleiner als die von *P. Fresvillensis*; sie sind dem letzteren aber in mancher Beziehung, so in der Gestalt (obzwar weniger aufgebläht), der Anordnung der Rippen, z. T. auch in der Form und schließlich in der eigentümlich gestreckten Gestalt der Nabelknoten ähnlich. — Nach alldem kann behauptet werden, daß weder das indische noch die französischen Exemplare, obschon die äußeren Charaktere in mancher Hinsicht sehr auffallend übereinstimmen, genügend vollständig sind, um dieselben einesteils miteinander, anderenteils mit der Form von Čerević ohne Zaudern und Vorbehalt identifizieren zu können.

A. de Grossouvre (Les Ammonites de la Craie supérieure, 1893, pag. 202—206. Tab. XXIV, Fig. 1 und 3; tab. XXXIII) vereinigt *Pachydiscus Fresvillensis* Seunes (1890) und *Ammonites epiplectus* Redtenb. (1873) mit *Ammonites colligatus* Binkhorst (1861).

Fr. Kossmat (Untersuchungen über die südindische Kreideformation, pag. 98—102. Tab. XVI, Fig. 1 a, b; tab. XVII, Fig. 1) läßt (der feingerippten) Form von *Ammonites Ootacodensis* Stoliczka

(l. c., tab. LVI) ihren ursprünglichen Namen und vereinigt mit ihr bedingungsweise *Ammon. colligatus* Binkhorst; während er die andere (dichtgerippte) Form *Pachydiscus Grossouvrei* benennt (l. c., tab. LVII) und ihr Vorkommen ausschließlich auf das Niveau der Arriyalur-Gruppe des östlichen Südindiens einschränkt.

Steinmann beschreibt in der Fauna der Quiriquina-Schichten (Neues Jahrb. für Min., Geol. und Paläont. Beilage-Band X. 1895—1896) einen *Pachydiscus Quiriquinae* Philippi (l. c., pag. 74—79, tab. VI, Fig. 3 a, 3 b) und bemerkt hier, daß diese Art einer Gruppe angehört, die nicht nur in der oberen Kreide Europas (*Pachydiscus colligatus* Binkh., *Pachydiscus Fresvillensis* Seunes, *Pachydiscus Neubergicus* Hauer etc.) sondern auch in den gleichalten Schichten Ostindiens (*Ammon. Arriyalurensis*, *Ammon. Utacodensis*) und in Japan (*Ammon. Arriyalurensis*) Vertreter besitzt.

Auf Grund des „Nabelindex" (Verhältnis des ganzen Durchmessers zur Nabelweite), sowie der übrigen Ähnlichkeit und übereinstimmenden Eigenschaften zählt Steinmann 11 Arten auf, welche mehr oder weniger streng genommen sämtlich in eine Formengruppe gehören. Dieser kann nun auch die Form von Čerević angefügt werden. Nachstehend sind die hierhergehörenden Formen zusammengestellt:

	Nabelindex
Pachydiscus Quiriquinae Philippi, erstes Exemplar[1]	5.6
— (Museum zu Santiago) zweites „	5.7
— (Museum zu Santiago) drittes „	ca. 5.5
— *Dülmenensis* Schlüter[2]	5.6—5.7
— *Utacodensis* Stoliczka[3]	5.0—5.3
— supremus Pethö[4]	4.9—5.0
— Fresvillensis Seunes[5]	5.1—5.35

[1] Ammonitenführende Obersenon-Schichten (Quiriquina-Stufe), kalkige Sandsteine und sandige Mergel, nach Steinmann l. c. p. 1, 11, 25, 74—78.

[2] Schlüter versetzt diese Art in das untere Senon mit den Hauptschichten der *Belemnitella quadrata* und bemerkt, daß von den ihm bekannten sechs Exemplaren fünf aus Dülmen, das sechste aber wahrscheinlich aus Lette (Westfalen) stammt und daß diese Art aus den entsprechend alten Schichten nördlich des Harzgebirges noch nicht bekannt ist. (Vergl. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, in Palaeontographica Bd. XXI, 1872, pag. 52; tab. XVI, Fig 1—2).

[3] Nach Stoliczka ist dies in Südindien eine charakteristische Form der Arrialoor-Gruppe, welche an manchem Fundorte in riesenhafter Größe (484 mm) und in sehr zahlreichen Exemplaren vorhanden ist. (Ceph. of. S. India, pag. 110.) Nach den Forschungen Kossmats kommt diese Art auch auf der Insel Vancouver (Westküste von Nordamerika, 50° n. Br.) und vielleicht auch in Natal vor.

Meine Anschauung, daß ich das Exemplar von Čerević, abgesehen von einigen Abweichungen in den Details, mit dem südindischen Exemplar doch nicht identifizieren kann, wurde später auch durch die Bemerkung Steinmanns bekräftigt, wonach es ratsam ist, diese Formen selbst in dem Falle möglichst streng auseinander zu halten, wenn sich auch nur geringfügige Unterschiede zwischen ihnen zeigen, umsomehr, wenn sie — wie die in Rede stehenden Formen — an gewisse, bestimmte Regionen gebunden sind (l. c. p. 78). Überdies könnte auf Grund der Abbildungen, in welchen Kossmat *Pachydiscus Utacodensis* vorführt (l. c., tab. XVI, Fig. 1 a, b) und auf welcher die Anordnung der voneinander ferner stehenden Rippen einer Abbildung Stoliczkas (Tab. LVI, Fig. 1 a) sehr ähnlich ist, die Identität gar nicht ausgesprochen werden.

[4] Das einzige oben beschriebene Exemplar aus den Hypersenonschichten von Čerević, dessen Nabelindex sich jenem von *Pachyd. Utacodensis* so auffallend nähert, daß es mit demselben beinahe für übereinstimmend betrachtet werden kann.

[5] Nach Seunes sind die Fundorte: Fresville (Mande), in den westlichen Pyrenäen die *Stegaster* und die *Echinoconus sulcatus* führenden Kreideschichten, sowie die aquitanischen Danien-Bildungen. Nach Nicklès ist die horizontale Verbreitung desselben eine viel größere, doch vereinigt er *Pachydiscus Fresville* mit *Amm. epiplectus* Redtenbacher, indem er bezüglich der so erweiterten Art bemerkt, daß sie das Leitfossil der obersten Kreideschichten ist.

	Nabelindex
Pachydiscus subtililobatus Imbo[1]	ca. 5.0
— Stobaei Schlüter (non Nilson)[2]	4.4—4.7
— Newberryi Gabb[3]	4.3
— colligatus Binkhorst[4]	4.2
— Naumanni Yokoyama[5]	3.9—4.6
— Arriyalurensis Stoliczka[6]	4.0
— Denisoni Stoliczka[7]	4.0.

Schließlich kann noch erwähnt werden, daß mit *Pachydiscus supremus* und den meisten Arten seines Formenkreises bezüglich der Struktur jene Form — obzwar ihr Gehäuse nicht so aufgebläht ist — eine auffallende Ähnlichkeit zeigt, welche von P. Choffat (Faune crétacique du Portugal. Vol. I, Sér. II, 1898, pag. 82—83; tab. XIX) aus der „étage turonien" der portugisischen Kreide unter dem Namen „*Pachydiscus peramplus* (Mantell), var. *Beyrense* Choffat, 1897" beschrieben wurde. Der Nabel derselben ist jedoch bedeutend weiter, so daß ihr Nabelindex sehr klein, zwischen 2—3 stehend ist, ohne je aber 3 zu überschreiten, wodurch er sich von dem Nabelindex der in Rede stehenden Formengruppe wesentlich unterscheidet.

Vorkommen. Čerević. Serpentin-Sandsteinschicht mit kalkigem Bindemittel (Kochs 11. Schicht.

In Südindien kommt *Pachydiscus supremus* an mehreren Orten vor; so in der Nähe von Ootacod und unweit von Arrialoor. Nach Stoliczka soll diese Art eine der bezeichnendsten Versteinerungen der sog. Arrialoor-Gruppe bilden.

---

[1] Diese Spezies gleicht nach dem Autor derselben dem *P. arriyalurensis*, obzwar einzelne Details entschieden abweichen. Sie kommt in der oberen Kreide der Insel Hokkaido (Japan) vor. (Kotora Jimbo, Beitr. z. Kenntn. d. Fauna d. Kreideform. von Hokkaido. Palaeont. Abhandl. Bd. VI, 1894, pag. 30, tab. XX, Fig. 2.)

[2] Cfr. Palaeontographica, Bd. XXI, pag. 35 (Schlüter, Ceph. ob. d. Kreide). Steinmann (l. c., pag. 75), Schicht von Quiriquina.

[3] Gabb, M. W., Palaeont. of California, Vol. I. Obere Kreide.

[4] Gastérop. et Cephalopodes de Limbourg (1861). Danien.

[5] Palaeontographica. Bd. XXXVI, pag. 187; tab. XIX und XXII. Yokojama, Mat., Verst. aus der japanischen Kreide. Oberkreide.

[6] Stoliczka, Cret. Ceph., p. 126, tab. LXIII und LXIV. Arrialoor-Gruppe. Die indischen Formen wachsen bis zu einer Größe von 400 mm Durchmesser und sind nach Stoliczka für die jüngsten Schichten der oberen Kreide nach der Gruppierung von Blanford sehr charakteristisch. Dieselbe Art kommt auch in der oberen Kreide Japans, bei Ikantai in einem grauen Sandstein vor (cf. Yokoyama, Versteiner. aus der japanischen Kreide, Palaeontographica, Bd. XXXVI, pag. 186; tab. XXI. — Kossmat, Beitr. z. Palaeont. u. Geol. d. Österr.-ung. Monarchie. Bd. XI, pag. 103).

[7] Stoliczka (Cret. ceph., pag. 133; tab. LXV, LXVI u. LXVI a) faßt unter dem Namen *Denisonianus* drei verschiedene Arten zusammen, welche in zwei verschiedene Niveaux: in die Utatur- und die Trichinopoly-Gruppe gehören. Kossmat beschreibt, indem er auf diesen Irrtum aufmerksam macht (l. c., p. 121), die von Stoliczka als Typus betrachtete Form als *Puzosia Denisoniana* St. sp.; die beiden anderen Formen werden als *Holcodiscus sparsicostatus* Kossmat und *Pachydiscus Jimboi* Kossmat beschrieben. Fundort: Utatur-Gruppe (wahrscheinlich oberer Horizont derselben).

Familie: **Cosmoceratidae** Zittel; 1895.

Gattung: **Sonneratia** Bayle; 1872.

1. **Sonneratia čerevićiana** Pethö; nov. sp.

Taf. VI, Fig. 2—3.

Beschreibung. Die scheibenförmige Schale besteht aus ca. 5—6 gewölbten, etwas aufgeblähten und wenig involuten Umgängen. Die äußeren Umgänge umfassen die inneren kaum zur Hälfte und lassen einen ziemlich weiten Nabel frei. Die Mündung ist aufgebläht halbmondförmig, breiter als hoch, Breite zu Höhe = 3 : 2.

Die Oberfläche ist mit Rippen verziert; die Hauptrippen gehen von einem mehr oder weniger spitzigen Nabelknoten aus. Manche derselben gabeln sich plötzlich bereits an der Basis, wodurch zwei-, manchmal dreiästige Rippen entstehen. Die radialen Rippen laufen zumeist gerade über die ganze Windung; sie sind namentlich auf der Schlußwindung kräftig, sogar scharf; werden am Siphonalteil aber in der Regel etwas schwächer. Die Hauptrippen folgen entweder unmittelbar aufeinander (sehr selten), oder es schalten sich (zumeist) Sekundärrippen zwischen sie ein, welche nicht bis zum Nabelrand reichen, sondern in der Regel — indem sie sich häufig an die Hauptrippe legen — die Hälfte der Seite überschreiten. Die Zahl der Sekundärrippen zwischen je zwei Hauptrippen beträgt 1—2. Beim Nabelrande können wir auf der Schlußwindung 18—20 Hauptrippen zählen, während ihre Zahl am Externteile mit den Sekundärrippen zusammen auf 36—40 steigt. Auf der Schlußwindung werden die Hauptrippen größer, stärker und schärfer, sie treten weiter auseinander, die Zwischenrippen werden seltener und verschwinden schließlich ganz, so daß endlich verzweigte Rippen gar nicht mehr zu sehen sind.

Eines der untersuchten Exemplare (Taf. VI, Fig. 2) ist bis ans Ende gekammert; bei dem zweiten Stücke (Fig. 3) scheint noch ein Teil der — mit dickeren und weiter auseinander stehenden Rippen verzierten, der Sekundärrippen entbehrenden — Wohnkammer erhalten zu sein; wenigstens zeigt sich in dieser Region keine Spur einer Suturlinie.

Es ist noch zu erwähnen, daß keines der Exemplare intakt erhalten ist, sie sind alle durch Druck mehr oder weniger verschoben. Die schlecht erhaltene Schale blieb nur auf manchen Partien erhalten.

Die Lobenlinien sind sehr abgerieben und nicht ihrer ganzen Länge nach zu verfolgen. Doch läßt sich so viel mit Bestimmtheit annehmen, daß die Lobenkörper breit, die Sattelstämme ziemlich schmal waren. Sichtbar sind lediglich der Siphonallobus mit einem hohen Externsattel, der etwas schmälere und tief herabhängende erste Seitenlobus und der noch schmälere und zugleich seichtere zweite Seitenlobus. Der zweite Seitensattel, welcher auf die Nabelknoten der Rippen fällt, ist nur in seinem unteren Teile erkennbar.

Dimensionen. Da die untersuchten Exemplare ohne Ausnahme deformiert sind, so beschränke ich mich auf die Maßverhältnisse des Fig. 2 abgebildeten, verhältnismäßig noch am besten erhaltenen Stückes, ohne jedoch für die hier folgenden Zahlen vollkommene Genauigkeit zu beanspruchen.

Durchmesser der Schale in der Windungsebene	95 mm	= 1
Höhe des letzten Umganges	29 „	= 0,30
Nabelweite	33 „	= 0,35
Breite des letzten Umganges (31 mm): zur Höhe desselben		1,06

Vergleiche und Bemerkungen. Die generische Bestimmung der Exemplare kann nicht als ganz sicher bezeichnet werden; es hat nämlich den Anschein, daß wir es mit dem Gliede einer Formengruppe zu tun haben, die in manchen Charakteren sowohl an die Gattung *Pachydiscus*, als auch an *Acanthoceras* erinnert, sich aber ihren wesentlichen Eigenschaften nach doch jener im älteren Sinne verstandenen Formengruppe der Gattung *Hoplites* anreiht, welche Zittel innerhalb den Grenzen dieser Gattung als die Gruppe des *Ammonites Dutempleanus* d'Orb. unterschieden und Bayle unter dem Genusnamen *Sonneratia* vom *Hoplites* abgetrennt hat. A. de Grossouvre faßte die Gattung *Sonneratia* so weit, daß er (l. c. pag. 108) sogar noch *Ammonites peramplus* Mantell zu derselben zählt, obwohl diese Art eine typische Form des Genus *Pachydiscus* Zittel ist.

Aus der Gattung *Hoplites*, resp. der Formengruppe des *Ammonites (Sonneratia) Dutemplei* sind die beiden Arten Stoliczkas — obzwar gerade diese nicht in diese Gruppe mit Recht eingereiht werden können — der südindische *Ammonites Tweenianus* und der *Ammon. Egertonianus* unserer Form am meisten ähnlich (Cret. Cephalop. S.-India, pag. 107, tab. LIV, LV; pag. 104, tab. LIII); namentlich aber ist das auf Taf. LIV, Fig. 1 abgebildete Exmplar der Gestalt und Skulptur nach beinahe das vollkommene Ebenbild des unsrigen; die Suturlinie weicht aber wesentlich ab. Die erwähnten südindischen Arten kommen in der Arrialoor- und Trichinopoli-Gruppe vor. Kossmat ließ (Südind. Kreideform, l. c. XI, 319; VII: 1) eines der von Stoliczka *Tweenianus* benannten Exemplare und zwar das Original von Taf. LIV, Fig. 1 neu abbilden und reihte diese Art auf Grund der auf derselben vorhandenen Einschnürung in die Gattung *Holcodiscus* ein, indem er hervorhebt, daß sie „ihrer Gestalt und Suturlinie nach zweifellos verwandtschaftliche Eigenschaften mit der Gattung *Pachydiscus*, namentlich aber mit der weitverbreiteten Formengruppe von *Pach. peramplus* Mant. besitzt, die Einschnürungen aber die Rippen mehrfach unterbrechen, was darauf hinweist, daß auch ihre Mündung immer eine andere sein mußte.“ Auf unserem Exemplare kann eine derartige Einschnürung nicht zweifellos festgestellt, doch auch die Verwandtschaft der beiden Formen nicht mit Bestimmtheit entschieden werden. Diese südindische Verwandtschaft aber bekräftigt — wie auch Kossmat erwähnt — jene Annahme Zittels, wonach *Holcodiscus* und *Pachydiscus* die verwandtschaftlichen Glieder ein und derselben Ammonitenfamilie sind.

In der Form und Skulptur ist der *Sonneratia čerevićiana* jene Art auffallend ähnlich, welche J. Seunes aus dem *Heteroceras polyplocum* führenden Campanien Südfrankreichs, von Tercis, Angoumé und Heugas (Landes) unter dem Namen *Pachydiscus aturicus* beschrieben hat. (Cephalopodes du crét. sup. de France. Mém. Soc. géol. de France. Paléontologie Mém. No. 2. Tome II, fasc. 3; pag. 17, tab. VI, Fig. 2—3). Da aber die Suturlinie fehlt, können diese Arten weder eingehender verglichen, noch identifiziert werden.

Choffat (Faune crét. du Portugal. 2. Sér. pag. 84—85, tab. XIX) führt aus Portugal einen „*Pachydiscus peramplus* (Mantell), var. *Beyrense* Choffat, 1897“ an, welcher nach ihm aus dem Turonien stammt, in welchem er mit *Inoceramus labiatus* an mehreren Punkten vorkommt (Moinho-do-Almoxarite et bains d'Amieira, couche 15 da Costa-d'Arnes). Die Gestalt und Berippung, im allgemeinen die ganze Seitenansicht desselben ist der *Sonneratia čerevićiana* überraschend ähnlich, nur übertrifft die Dicke der stark aufgeblähten Windungen die der Čerevićer Art um ein Bedeutendes. Choffat knüpft an die Beschreibung dieser Art folgende Bemerkung: „*Pachydiscus peramplus* ist eine der häufigst zi-

tierten Arten des europäischen und indischen Turons; unzweifelhaft sind aber unter diesem Namen mehrere Formen verwirrt und zusammengezogen. Es ist sicherlich ein verfehltes Vorgehen, wenn die spanischen Autoren diese Art allgemein als eine der charakteristischen Formen des Cenomans anführen."

Von den *Acanthoceras*-Arten lassen sich *Ammonites Isculensis* und *Ammon. Brandti* Redtenbacher zum Vergleiche heranziehen (Gosau-Cephalopoden. Abhandl. d. k. k. geolog. R.-Anstalt. Bd. V. 1873. pag. 106, 122; tab. XXIV, Fig. 1; tab. XXIX, Fig. 1); doch muß auch bezüglich dieser bemerkt werden, daß A. de Grossouvre (l. c. p. 185, 192) auch diese beiden Arten in die Gattung *Pachydiscus* stellt, und daß einzelne seiner Exemplare aus Südfrankreich — nach den Abbildungen beurteilt — in ihrer Gestalt und der Anordnung der Rippen jenen von Čerević täuschend ähnlich sind, ihre Suturlinie aber augenfällig abweicht und auf echte *Pachydiscus* verweist.

Werden die Lobenlinien in Betracht gezogen, so dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß unsere čerevićenser Form mit ihren schlanken Sattelstämmen und breiten Lobenkörpern weit näher den erstgenannten Ammoniten aus Indien steht, als den Gosauformen mit ihren breiten Sätteln und schmalen Loben. Und betrachten wir ferner die Suturlinie des Exemplars von Čerević, so bemerken wir, daß der erste Seitenlobus länger, also weiter herabhängend, wie der Siphonallobus, und daß der zweite Seitenlobus auffallend kurz ist. Diese Eigenschaft aber ist für die Gattungen *Hoplites* und *Sonneratia* charakteristisch; freilich mit dem Unterschiede, daß die Sattelstämme der typischen *Hoplites-* und *Sonneratia-*Arten von derselben Breite, oder in manchen Fällen sogar breiter sind, wie die Lobenkörper, während auf unserem Čerevićer Exemplare gerade umgekehrt breite Lobenkörper ziemlich schmale Sattelstämme umfassen. Diese schmalen Sättel erinnern am meisten an die Suturlinie der *Pachydiscus-* und *Desmoceras*-Arten.

Zwar zeigen die vorliegenden Stücke, außer dem Externsattel, nur die beiden Seitensättel, nachdem aber der zweite Seitensattel noch auf die Nabelknoten fällt, dürfte mit Sicherheit anzunehmen sein, daß innerhalb desselben bis zur Naht noch weitere kleine Auxiliarloben folgen, daß somit auch keine reduzierte *(Acanthoceras)* Lobenlinie vorliegt.

Überdies zeigt *Sonneratia čerevićiana* auch keine Verstärkung der Rippen nach außen, was bei *Acanthoceras* meist der Fall ist, sondern eher eine Abnahme der Stärke vom Nabelknoten gegen die Externseite, so daß sie auf der Siphonalwölbung am schwächsten sind. Die Form stimmt also auch in dieser Hinsicht mehr mit der *S. Dutemplei*-Gruppe — oder weiter gehend — mit den Formen von *Pachydiscus* überein.

Auch betreffs der Skulptur nähern sich die Čerevićer Exemplare der *Sonneratia Dutempleana*, insbesondere, wenn wir das Exemplar in Betracht ziehen, welches Bayle aus den Gaultschichten von Machéroménille (Ardennes) (l. c. Taf. 60) publiziert. Die Skulptur dieses Stückes besteht gleichfalls aus überwiegend von Nabelknoten ausgehenden, sich plötzlich verzweigenden Doppelrippen, hie und da mit einer einzelnen, nicht verzweigten, ja sogar kürzeren Zwischenrippe, welche nur zwei Drittel der Seite umfaßt und den Nabelknoten nicht erreicht. D'Orbignys „*Ammonites fissicostatus* Phillips" (Paléont. fr. terr. crét. I., pag. 261; tab. 76, Prodr. de Paléont. II, pag. 123, No. 26) ist ausschließlich mit dichotomen Rippen verziert, in der Beschreibung wird aber bemerkt, daß ein Teil der Rippen vom Nabelrand ausgeht, während einzelne Zwischenrippen im ersten Drittel der Seiten beginnen. Auf den

Exemplaren sind nicht viel, aber 2—3, von den Nabelknoten aus sofort sich verzweigende Doppelrippen gleichfalls zu bemerken.

Der Grad der Aufblähung scheint bei *Sonneratia Dutempleana* ein sehr variabler zu sein. D'Orbigny führt l. c. eine sehr starke (Fig. 2) und eine viel weniger aufgeblähte Form auf und betont diese als sexuell aufgefaßte Variabilität noch besonders: „La différence de compression est énorme, sur les divers sujets, comme on peut le voir aux dimensions; je crois encore qu'on peut l'attribuer á la distinction des sexes des animaux qui habitaient les coquilles." Der Grad der Aufblähung unserer Exemplare stimmt annähernd mit dem von d'Orbigny Fig. 3 abgebildeten Stück überein; auch die Involutibilität und der ziemlich weite Nabel stehen mit den Charakteren der *Dutemplei*-Gruppe ebenfalls in gutem Einklang.

Auf Grund all dieses stelle ich die Art von Čerević mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, aber doch mit einem gewissen Vorbehalte, vorläufig zur Gattung *Sonneratia*. Da jedoch bei dem Unbekanntsein der inneren Windungen und deren Skulptur eine Identifizierung mit obgenannten oder einer anderen bereits bekannten Form nicht zulässig ist, habe ich es vorgezogen, derselben nach ihrem Fundorte einen neuen Namen zu geben.

Untersuchte Stücke: 4.

Vorkommen. Čerević. Bei dem letzten (aufwärts schreitend ersten) Wasserfall des Ossolacki-Baches. Brachiopoden und Spondylus haltiger Grünsandstein (Kochs 17. Schicht).

Ammonites sp.

Zwei sehr schlecht erhaltene Exemplare — deren eines dem Museum der Wiener geologischen Reichsanstalt gehört und von Lenz gesammelt wurde (Durchmesser ca. 25 mm), deren anderes aus der Sammlung Kochs (Durchmesser ca. 20 mm) — lassen keine nähere Bestimmung zu. Auf dem einen ist noch ein Teil der Schale vorhanden, während von dem anderen nur der Steinkern erhalten blieb; überdies sind beide so sehr verdrückt, daß nicht einmal sicher festgestellt werden kann, ob beide Stücke einer Art angehören oder nicht. Ihre Oberfläche ist ganz glatt ohne irgend eine Spur von Verzierungen; die Schlußwindung, welche auch einen Teil der Wohnkammer in sich birgt, weitet sich plötzlich aus und läßt einen ziemlich weiten Nabel offen. Der glatte Externteil, sowie auch die mangelhaften Reste der Suturlinie erinnern am meisten an jene Formen, welche von Redtenbacher (Gosau-Cephalopoden, l. c. pag. 113, 115; tab. XXVI, Fig 1, 3) unter dem Namen *Ammonites anaspastus* und *Ammon. postremus*, die erstere aus den Gosauschichten bei Neuberg, die andere aus jenen bei Hieflau beschrieben wurden. Redtenbachers Formen besitzen aber einen kleineren Nabel, wie die unsrigen.

Lenz' Exemplar stammt aus dem beim letzten (aufwärts schreitend ersten) Wasserfalle des Ossolacki-Baches aufgeschlossenen, Brachiopoden und Spondylus führenden Grünsandstein (Kochs 17. Schicht) und ich halte es für wahrscheinlich, daß — wenigstens nach dem Gesteinsmaterial geurteilt — Kochs kleines Exemplar gleichfalls von dort stammt, das er übrigens im Földtani Közlöny, Bd. VI, pag. 25 und im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Bd. XXVI, p. 13 unter dem Namen *Scaphites Sturi* Redtenb. erwähnt — als aus der Schicht 9 (Sphaeruliten-Tonmergel) stammend bezeichnet. Auf der Etikette ist die (*Pectunculus* führende) Schicht No. 7, wahrscheinlich aber nur infolge eines Schreibfehlers statt No. 17, Grünsandstein, angegeben.

II. Gastropoda, Cuvier.

In der Kreidefauna von Čerević bilden die Gastropoden beinahe die Hälfte aller Weichtiere. Die 69 vorhandenen Arten waren mit wenig Ausnahmen Meeresbewohner. Als Süß- oder Brackwasserbewohner können nur drei Arten betrachtet werden. Alle Arten gehören zu den Kiemenschnecken, 68 Arten sind Prosobranchia, nur eine Art gehört zu den Opisthobranchia.

I. Ordnung: **Prosobranchia.**

Unterordnung: **Aspidobranchia** Schweigger.

Die hieher gehörenden Formen der Gastropoden-Fauna von Čerević verteilen sich auf zwei Familien mit sechs Gattungen und 13 Arten, = 19 % der 69 Gastropodenarten.

Section: **Scutibranchia** Cuvier.

Familie: **Trochidae** d'Orbigny.

Subfamilie: **Phasianellinae** (Adams).

I. Gattung: **Phasianella** Lamarck; 1804.

1. **Phasianella sericata** Pethő; nov. sp.

Taf. VII, Fig. 1.

1896. *Phasianella sericata* Pethő, in A M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson. (Expositio millenaris Hungariae) pag. 31. No. 4.

Beschreibung. Schale verlängert eiförmig, glatt, ohne alle Verzierung, aus 6—7 wenig gewölbten Umgängen bestehend, die durch eine kaum vertiefte feine Naht getrennt sind. Schlußwindung sehr groß und aufgeblasen, bedeutend höher, wie die übrige Spira. An der Oberfläche ist stellenweise die rötlich braune Emailschicht erhalten geblieben und unter derselben, wie auch an den abgeriebenen Teilen, sind zahlreiche, feine Zuwachsstreifen sichtbar, welche die Oberfläche der Schale einem sehr feinen Seidenstoffe ähnlich erscheinen lassen. Mündung eiförmig, im oberen Winkel spitz zusammenlaufend. Innenlippe subkallös, plötzlich einwärts gebogen; Außenlippe etwas vorgezogen, scharfrandig. Spindel undurchbohrt, das Gehäuse ungenabelt.

Dimensionen. Dieselben konnten auf dem abgebildeten, etwas defekten und deformierten Exemplar nur annähernd festgestellt werden:

Ganze Höhe der Schale ca.	60 mm
Durchmesser der Schlußwindung ca.	34 „
Höhe der Mündung: zur ganzen Höhe ca.	0,50 : 1
Durchmesser der Schlußwindung: zur ganzen Höhe ca. . .	0,56 : 1

Ein anderes, größeres und weniger verletztes Exemplar ist von etwas gedrungener Form, wie das hier beschriebene.

Vergleiche und Bemerkungen. *Phasianella sericata* steht bezüglich ihrer Form zwischen *Phasianella incerta* Forbes (Trans. geol. soc. London. 2. Sér. VII. pag. 123, tab. XIII, Fig. 8; Stoliczka, Cret. Gastr. pag. 354, tab. XXIII, Fig. 18—19) und der ihr gegenüber bedeutend kleineren *Phasianella Reussiana* Stoliczka, ohne aber weder mit der einen, noch mit der anderen auffallend übereinzustimmen. Ihrer kurzen Spira und ihrer Größe nach ist sie mehr der *Ph. incerta* ähnlich, doch sind ihre einzelnen Umgänge verhältnismäßig höher, wie die von *Ph. incerta*. Durch ihre gedrungenere Gestalt und infolgedessen plötzlicher einwärts gebogenen Innenlippe, wie auch durch die Form ihrer Mündung ist sie von beiden Arten mit Sicherheit zu unterscheiden. (Beschreibung und Abbildung von *Ph. Reussiana* Stol. ist bei Zekeli: Gosau-Gastrop., pag. 36, tab. X, Fig. 4 unter dem Namen *Phasianella eroyna* [Zek. non d'Orb.] zu finden. Reuss erwähnt dieselbe Form unter dem Namen *Phasianella striatula* [Reuss, non d'Orb.] in seinen „Kritischen Bemerkungen" l. c. pag. 901. Vergl. Stoliczka, Revision der Gosau-Gastr. l. c. pag. 160).

Zahl der untersuchten Exemplare: 2. (In der Sammlung der kgl. ung. Geolog. Anstalt).

Fundort. Čerević in den glimmerigen schwarzen und grauen Tonmergelschichten No. 7 und 9.

Unterfamilie: **Turbininae** Adams.

II. Gattung: **Turbo** Linné; 1758.

Von dieser Gattung findet sich in der Fauna von Čerević nur ein einziges kleines Exemplar, welches, wenn man die Charakteristiken und Abbildungen von Adams und Chenu berücksichtigt, am besten in das Subgenus *Collonia*, Gray einzuordnen ist. In den Handbüchern von Woodward und P. Fischer sehen wir jedoch Exemplare abgebildet, welche einen Nabel besitzen und Fischer gibt für *Collonia* an, daß sie „einen engen, aber tiefen Nabel" habe (Man. de Conch. pag. 812), was mit den Beschreibungen und Abbildungen der vorerwähnten Autoren nicht übereinstimmt. Nach seiner Gestalt und Spiralstreifung ist unser Exemplar unter den fossilen Turbininen am besten bei den Collonien untergebracht.

Untergattung: **Collonia** Gray; 1852.

Turbo (? Collonia) Lenzi Pethö; nov. sp.

Taf. VII, Fig. 2—3.

Beschreibung. Schale klein, gedrungen, rundlich; die Höhe übertrifft die Breite um weniges. Die sehr kurze Spira aus vier stark gewölbten Umgängen bestehend, deren jeder mit zahlreichen Spiralstreifen verziert ist. Schlußwindung sehr gewölbt und die Hälfte der Schalenhöhe wesentlich übertreffend. Spindel undurchbohrt; Basis ungenabelt. Mündung fast kreisrund; Innenlippe bogig, nicht kallös; Außenlippe scharfrandig.

Dimensionen:

Höhe des Gehäuses	5,75 mm
Durchmesser der Schlußwindung	5,50 „
Höhe der Mündung: ganze Höhe der Schale	0,43 : 1.
„ „ „ Durchmesser der Schlußwindung	0,45 : 1.

Vergleiche und Bemerkungen. Das einzige kleine, aber sehr schöne und unverletzte Exemplar erinnert in seiner Gestalt und Verzierung am meisten an eine Art aus dem oberen Gault, nämlich an *Turbo Brunneri*, Pictet et Campiche, die aber bedeutend größer und weniger gewölbt ist. (Ter. crét. de Ste.-Croix, pag. 486, tab. 85, Fig. 5). Unter den oberkretazeischen *Turbo*-Arten treffen wir kaum auf eine Form, die sich *Turbo Lenzi* nähern würde.

Das Original und gleichzeitig einzige Exemplar ist Eigentum der Wiener Geologischen Reichsanstalt.

Fundort. Čerević; Schicht 17 (brachiopodenführende Serpentinbreccie), bei dem untersten Wasserfall des Ossolacki-Baches unter dem Berge Orlovac.

Unterfamilie: **Astraliinae** Adams.

III. Gattung: **Astralium** Link; 1807.

Die Astralien stehen, wenn man bloß die Schalen der lebenden Arten berücksichtigt, naturgemäß zwischen *Turbo* und *Trochus*. Jene Kreideformen aber, welche Stoliczka (Cret. Gastr. South. India, pag. 357—358) zu *Astralium* zog, fügen sich, ebenso wie die unten beschriebenen Arten, nicht gut in die heutige, auf lebende Arten basierte Charakteristik von *Astralium*. Die Basis derselben ist nicht flach, sondern — den tiefen Nabel abgerechnet — regelmäßig gewölbt. Ja sogar derlei tiefe Näbel gehören nicht zu den charakteristischen Merkmalen der heutigen Astralien, mit Ausnahme jener kleinen Formengruppe, welche Montfort (Conchyl. syst. vol. II, pag. 198—199) als *Imperator* (= *Canthorbis*, Swains.) bezeichnete. Es wäre am angezeigtesten, diese eigentümlich tief genabelten, mit mehr oder weniger gewölbten Windungen und Basen versehenen, rauhen, mit hohlen Dornen und Schuppen verzierten, am Rande der letzten Windung mit Vorsprüngen versehenen Kreide-Arten, selbst ohne den so charakteristischen Deckel, innerhalb der Grenzen des Subgenus von den im heutigen engen Sinne gefaßten Astralien gänzlich abzutrennen.

Mit diesem Vorbehalte und auf Grund von Stoliczkas Auslegung reihte ich drei Arten der Fauna von Čerević in dieses Genus ein.

1. **Astralium densiporcatum** Pethö; nov. sp.

Taf. IX, Fig. 20.

1873. *Delphinula* (*Turbo*) cfr. *granulata*, Zek., Anton Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 116, 118.
1876. „ „ „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 22, 24.
1876. „ „ „ „ „ Idem, in Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, Vol. VI, pag. 9, 12.

Beschreibung. Gehäuse dickschalig, rundlich; die aus vier Umgängen bestehende Spira wenig erhöht, Spitze warzenförmig. Die Umgänge gewölbt, mit stark hervortretenden Spiralstreifen

(Leistchen) und am oberen Teile mit scharfem, kräftigem Kiele versehen, der aber natürlich nur auf der Schlußwindung vorherrschend und gegen den Rand der Außenlippe zu allmählich schwächer wird. Die Spiralleisten bestehen aus mindestens 1 mm breiten, einander dachziegelartig bedeckenden, gewölbten Schuppen; ihre Zahl beträgt auf der Schlußwindung unter dem Kiel 11—13. Am Kiel ist die Schlußwindung scharf emporgehoben, fällt aber von hier gegen den Nabel zu mit sanfter Biegung ab, so eine gewölbte Basis bildend. Der Nabel ist weder sehr weit, noch besonders tief. Außenlippe nach vorne gezogen, Unterrand dick, Oberrand dünner; der Querschnitt des vorletzten Umganges rund, die Mündung aber ausgeweitet und eckig verzogen.

Dimensionen. Die Höhe der abgebildeten Schale ist ca. 55 mm; der Durchmesser der Schlußwindung übersteigt auch ohne Kiel 60 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Von dieser Art standen mir nur 2 Exemplare zur Verfügung. Beide sind zwar etwas defekt, doch ergänzen sich die einzelnen Teile so, daß die Gattung und die Selbständigkeit der Art ganz gut festgestellt werden konnte. Auf dem abgebildeten Exemplare ist stellenweise die Verzierung und der Rand der Schlußwindung sehr deutlich sichtbar. (Leider läßt Fig. 20 auf Taf. V die Form etwas höher und gedrungener erscheinen, wie sie in Wirklichkeit ist). Auf dem anderen Exemplare, (Eigentum des kroatischen Nationalmuseums in Agram [Zagreb] ist der obere Teil sehr mangelhaft, die untere Partie der Schlußwindung aber mit dem Nabel, der Skulptur und einem Teil der Mündung ziemlich gut erhalten.

Dem hier beschriebenen *Astralium densiporcatum* ist in der Gestalt das südindische *Astralium carnaticum*, Stoliczka (Cret. Gastr. S.-India, pag. 358, tab. XXV, Fig. 2) überraschend ähnlich, weicht aber in der Verzierung weit ab. In der Verzierung nähert sich unserer Art am meisten *Astr. radiatum*, Zekeli sp. (Gosau-Gastrop., pag. 58, tab. X, Fig. 9. Vergl. Stoliczka, Revision d. Gosaugastr., l. c. pag. 162), doch fehlen bei unserer Spezies die bei Zekeli erwähnten „länglichen Querhöcker auf der oberen Wölbung der einzelnen Umgänge" vollständig. Überdies finden wir, während auf dem, unter dem Kiel liegenden Teile der Schlußwindung von *Astr. radiatum* nur 6, höchstens 9 Spiralleistchen vorhanden sind, auf der entsprechenden Partie von *Astr. densiporcatum* 12—13 solcher schuppiger Spiralleistchen, zwischen welchen natürlicherweise auch die Furchen bedeutend schmäler sind, wie bei der zum Vergleiche herangezogenen Art.

Fundort: Čerević; glimmerige graue Tonmergelschicht No. 9.

2. **Astralium undato-coronatum** Pethö; nov. sp.

Taf. VII, Fig. 4.

Beschreibung. Gehäuse rundlich-kegelförmig, breiter als hoch. Die Spira besteht aus vier Windungen; der vorletzte Umgang erhebt sich treppenförmig über der Schlußwindung und ist im vorderen (unteren) Teil etwas gewölbt; die übrigen Windungen sind äußerst flach. Auf der Schlußwindung und der oberen Seite der über denselben sich erhebenden Umgänge zieht ein vorspringender, welliger, faltiger Kiel entlang. Die übrige Verzierung der Oberfläche ist eine zweifache und zwar besteht dieselbe oberhalb des Kieles aus fast dornartigen Warzen, unterhalb des Kieles aber aus dachziegelförmigen, gewölbten, einander jedoch nicht deckenden Schuppenreihen, welche 1—2 mm breit sind. Oberhalb des Kieles befinden sich drei Warzenreihen, deren oberste beinahe stärkeren Höckern gleicht,

wogegen die zweite bereits viel schwächer und auf derselben, sowie auf der sehr zarten dritten Reihe die konvexe Dachziegelform zu erkennen ist. Unterhalb des Kieles neigt sich die Schale mit gelinder Wölbung bis zu dem scharf vortretenden Nabelrand und dieser Teil ist mit sechs spiralen Leisten verziert, deren einzelne Schuppen gegen die Öffnung zu sich vergrößern, aber keine Höcker bilden. Der Nabel ist breit und ziemlich tief. Die Außenlippe nach vorn gezogen. Die Form der Mundöffnung länglich-rund, im innern und untern Winkel eckig.

Dimensionen. Die ganze Höhe des Gehäuses, des einzigen, abgebildeten Exemplares ist, soweit sich das an dem etwas deformierten Stücke feststellen läßt, ca. 34 mm.

Durchmesser der letzten Windung ca.	**44 mm**
Höhe des ganzen Gehäuses : Durchmesser der letzten Windung . .	**0,77 : 1.**

Vergleiche und Bemerkungen. Von dieser überaus zierlichen Form stand mir nur ein einziges Exemplar zu Gebote. Dasselbe ist zwar etwas defekt, da die Schale etwas abgesprungen ist, desungeachtet aber sind die charakteristischen Merkmale ganz gut zu erkennen. Leider ist die Mundöffnung an der Außenseite etwas deformiert, so daß die Dimensionen hier nicht präzis festzustellen waren. Die Gestalt und überhaupt der ganze Habitus, insbesondere aber die treppenförmige Erhebung der vorletzten Windung erinnern an eine lebende *Delphinula*-Art der Philippinischen Inseln (*Delph. atrata*, Chemn.). Die Kielfalten sind denjenigen des *Trochus (Turbo) plicatocarinatus*, Goldf. ähnlich, nur stärker und auch dichter gewellt. In der Fauna der oberen Kreide findet sich keine Art, welche mit *Astralium undato-coronatum* zu verwechseln oder mit derselben in nähere Verbindung zu bringen wäre.

Das einzige Original, gesammelt von Rossi, liegt im kroatischen National-Museum zu Agram (Zagreb).

Fundort. Čerević, Schicht No. 7 oder 9, glimmeriger schwarzer oder grauer Tonmergel.

3. **Astralium Hofmanni** Pethö; nov. sp.
Taf. VII, Fig. 5.

1873. *Delphinula acuta*, Zek., Anton Koch in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 118.
1876. „ „ „ Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 24.
1876. „ „ „ Idem, in Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt. Vol. XXVI, pag. 12.
1896. *Astralium Hofmanni*, Pethö in A M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31. No. 5.

Beschreibung. Gehäuse flach-kegelförmig; Höhe beträchtlich geringer als die Breite. Spira sehr niedrig, beinahe ganz flach, aus vier Windungen bestehend, welche mit spiralen Leistchen, und an der Oberseite mit einem sehr zierlichen zackigen Kiel verziert sind. Die spiralen Leistchen bestehen aus dachziegelartig übereinander liegenden, gewölbten Schuppen. Auf der Oberseite der stark gewölbten und ausgeweiteten Schlußwindung laufen oberhalb des Kieles sechs spirale Leistchen entlang, deren oberste aus den stärksten Schuppen besteht; nach ihr tritt die dritte Schuppenreihe wieder stärker hervor, während die zweite sehr schwach ist; die sechste Reihe, welche schon auf den Rand des Kieles fällt, ist am schwächsten ausgebildet, stellenweise gänzlich verwischt. Auf der Unterseite der letzten Windung zwischen Kiel und Nabelrand liegen 7—8, aus Schuppen bestehende Spiralleistchen. Die Anzahl der Zacken des Kieles beläuft sich auf jeder Windung auf zwanzig. Der Nabel ist weit, trichterartig, stark

vertieft und scharf gerandet. Die Mundöffnung bildet ein unregelmäßiges, gerundetes Viereck; Außenlippe mit scharfem Rande.

Dimensionen:

Ganze Höhe des Gehäuses	23 mm
Durchmesser der letzten Windung, ohne den Kiel . . .	35 „
Höhe der Mundöffnung: Höhe des Gehäuses	0,78 : 1.
Höhe des Gehäuses: Durchmesser der letzten Windung .	0,65 : 1.

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den *Turbo-Trochus*-Arten der oberen Kreide findet sich in der Literatur nur eine, welche dem eben beschriebenen *Astralium Hofmanni* vermöge ihres zackigen Kieles ähnlich ist; und zwar ist dies *Delphinula coronata* Römer (Norddeutsche Kreidegeb. pag. 81, Taf. XII, Fig. 2) aus der oberen Kreide von Rügen; jedoch hierunter nur jene Form verstanden, welche Römer l. c. Fig. 2 abbildet. Diese Art wurde von Römer nach einem Feuerstein-Abdrucke beschrieben, die zugehörige Abbildung ist recht undeutlich. Höhe und Durchmesser des stark deformierten Exemplares sind vollständig gleich. Unsere Art ist mit der Römerschen nicht zu identifizieren.

Römers *Delph. coronata* wurde von Pictet und Campiche aus der Reihe der Delphinuliden gestrichen, bei *Turbo* eingereiht (Ter. crét. de Ste.-Croix II, pag. 505) und nach Geinitz zu *Delphinula tricarinata* Römer gestellt (l. c. Fig. 3, 4, 5, 6) zusammen mit *Trochus plicatocarinatus* Goldfuss (*Trochus*, idem, d'Orb.) (Petref. Germ. Gastr. pag. 59, Taf. 181, Fig. 11), mit welchen die erwähnte, in Fig. 2 dargestellte Art Römers durchaus nicht übereinstimmt. An den Formen von Goldfuss mit höherer Spira gleicht die wellig-faltige Skulptur des Kieles derjenigen von *Astr. undato-coronatum*, sie ist jedoch durchaus nicht spitzig gezackt.

Kner hat in seiner Arbeit „Der Kreidemergel von Lemberg" (Haidinger, Naturw. Abh. II, 2. T., pag. 16, Taf. III, Fig. 6—7) einen *Trochus plicato-carinatus* beschrieben, und seine Fig. 7 stimmt mit den erwähnten Abbildungen von Goldfuss ziemlich gut überein.

Eine dem gezackten Ziele von *Astralium Hofmanni* ähnliche Verzierung findet sich an zwei lebenden *Delphinula*-Arten, und zwar bei *Delph. radiata* Kien. und *Delph. stellata* Adams et Reev. Bei der Gosau-Art *Guilfordia spinosa* Zekeli sp. verlängern sich die kleinen Spitzen des gezackten Kiels, welcher anfänglich demjenigen unserer Art gleicht, später zu langen Dornen.

Untersuchte Exemplare: 1.

Fundort. Čerević, Schicht No. 9 (Sphaeruliten-Mergel). Ich widme diese Art dem Andenken meines für die ungarische Geologische Forschung zu früh verstorbenen einstigen Lehrers am kgl. Josef-Polytechnikum, des späteren ersten Chefgeologen der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Dr. Karl Hofmann.

Gattung: **Trochus** Linné; 1758.

Dieses Genus ist in der Fauna von Čerević durch vier Arten vertreten, welche hinsichtlich des Habitus so verschieden voneinander sind, daß sie in ebenso viele Subgenera eingereiht werden können:

1. *Trochus Szerémensis* ist vermöge der zahnartigen Protuberanz an der Basis am ehesten zum Subgenus *Tectus* zu ziehen, obgleich die Form nicht ganz strenge in diese Gruppe gehört.

2. *Trochus Schafhäutli* paßt nach dem ganzen Habitus und der verdickten Innenlippe ganz gut in das Subgenus *Ziziphinus* Leach (= *Calliostoma* Swainson).
3. *Trochus Neumayri* stimmt gut mit den Merkmalen des Subgenus *Eutrochus* überein, welche Formengruppe durch den tiefen Nabel leicht zu unterscheiden ist.
4. *Trochus Pilari* ist zu *Gibbula* gestellt worden, da die Form keiner Gruppe der gesamten verwandten Gattungen in solchem Maße entspricht, wie gerade dieser von den Autoren so verschieden gefaßten Formengruppe.

Es ist hieraus ersichtlich, daß die gemischten Typen der Kreidefauna einer präzisen Bestimmung den Genera und Subgenera große Schwierigkeiten bereiten, und daß man derlei Formen oftmals nur annähernd in eine oder die andere Gruppe stellen kann, ohne jedoch imstande zu sein, die bei den lebenden Arten üblichen scharfen Grenzen zu ziehen.

a) Untergattung: **Tectus** Montfort; 1810.

Arthur und Henry Adams (Gen. of. rec. Moll. I. pag. 413), Stoliczka (Cret. Gastrop. South.-India, pag. 365) und andere betrachten die Formengruppe *Tectus* als eigenes Genus, Zittel (Handb. d. Paläont. Gastr., pag. 196) als Subgenus von *Trochus*; P. Fischer (Man. de Conch. pag. 817) nur als Sektion der Trochiden, als eine Formengruppe von geringerer systematischer Bedeutung als ein Subgenus.

Diese verschiedenartige Auffassung beruht darauf, daß die Protuberanz der Innenlippe (welche bald Zahn, bald Falte und gewundene Falte und zahnartige Erhabenheit genannt wird) bald als konstant und unerläßlich, bald als weniger wesentlich betrachtet wird. Bei der nachstehend beschriebenen Čerevićer Art ist diese Protuberanz der Innenlippe noch nicht so kräftig entwickelt, wie an den typischen Arten der genannten Autoren, jedoch schon weit vortretend, sehr dick und teilweise bereits so gewunden, daß sie besonders auffällt.

1. **Trochus (Tectus) Szerémensis** nov. sp.
Taf. VII, Fig. 6—9.

1873. *Pleurotomaria* (*textile*, Zek.?) Anton Koch in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 118.
1876. *Solarium* (*Pleurotomaria*) *textile* Anton Koch, ibidem, vol. VI, pag. 22, 24.
1876. „ „ „ Idem, in Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Vol. XXVI, pag. 9, 12.
1896. *Trochus* (*Tectus*) *Szerémensis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson. (Expositio millenaris Hungariae) pag. 31, No. 6.

Beschreibung. Schale niedrig kegelförmig, die Breite übertrifft die Höhe um ein Beträchtliches; ungenabelt; aus 5—6 niedrigen und ebenen oder wenig konkaven Umgängen bestehend, deren untere Ränder auf der Schlußwindung und oberhalb der Naht zwar wenig, aber scharf vorspringen und durch eine sehr feine Naht getrennt sind. Die Verzierung besteht, ausgenommen den glänzend emaillierten Basalteil der Schlußwindung, aus zahlreichen sehr feinen, parallelen Spiralstreifen, deren Zahl auf einer Windung 35—40 beträgt.

Basis flach-gewölbt, in der Mitte und gegen die Mündung zu etwas eingedrückt. Mündung triangulär, unten konvex nach außen gebogen; Spindel in einem stumpfen, zahnartigen Fortsatz endigend,

auf welchem manchmal auch eine etwas gewundene Falte sichtbar ist. Außenlippe vorne abgestutzt und scharf.

Dimensionen:

Ganze Höhe der Schale, nach der Größe der Exemplare	14—22 mm
Durchmesser der Schlußwindung an der Basis	24—36 „
Höhe je einer Schlußwindung: Durchmesser derselben ca.	0,30 : 1.
Ganze Höhe der Schale: basalem Durchmesser der Schlußwindung . .	0,30 : 1.

Spiralwinkel 98—102° (etwas konkav).

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den bisher beschriebenen Arten der Kreide gibt es nur sehr wenig Formen, deren Schale so flach und deren Basis verhältnismäßig so breit wäre, wie bei *Trochus Szerémensis*. Unsere Art ähnelt der Gestalt nach am meisten dem *Trochus lineatus* Binkhorst (Craie supér. de Limbourg, pag. 52, tab. V a[1], Fig. 9 a, b), ohne in den wesentlichen Merkmalen mit demselben übereinzustimmen, da Binkhorsts Art auf jedem Umgang nur 7, jedoch kräftiger, wie bei unserer Form, hervortretende Spiralstreifen und überdies auch abweichende Mündungsform besitzt.

Obwohl unter den Arten der Untergattung *Tectus* keine so niedrige Form bekannt ist, wird unsere Art infolge ihrer oben aufgezählten Charaktere am richtigsten doch in dieselbe gestellt werden. Leider ist die Außenlippe auf keinem unserer Exemplare vollständig. Die zahnartige Protuberanz bleibt ständig an der Spindel und wird, wie der Durchschnitt der Schale (Fig. 9) zeigt, nicht resorbiert.

Zahl der untersuchten Exemplare: 14. Es ist zwar keines vollständig, aber die zahlreichen Exemplare ergänzen einander recht gut.

Fundort. Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger schwarzer und grauer Tonmergel.

β) Untergattung: **Ziziphinus** Leach; 1840.

2. **Trochus (Ziziphinus) Schafhäutli** Pethö; nov. sp.

Taf. VII, Fig. 10, 11.

Beschreibung. Gehäuse dünnschalig, kegelförmig, spitzig, aus 5—6 schwach gewölbten, beinahe flachen Umgängen bestehend. Die Breite erreicht nahezu die Höhe. Die Naht ist sehr fein, aber deutlich sichtbar. Einzelne Umgänge mit 8—10 feinen Spiralstreifen verziert. Schlußwindung verhältnismäßig groß, ihr Rand kantenartig vorspringend; Basis nur bei der Mündung gewölbt, im übrigen flach, mit 18—20 Spiralstreifen verziert und in der Mitte, wo die Nabelregion teilweise von einer sehr schwachen Kallosität bedeckt ist, etwas eingedrückt. Mündung schief viereckig, am Basalteil bogig; Innenlippe verdickt, allmählich in die dünne und scharfe Außenlippe übergehend.

Dimensionen. Von den vorliegenden drei Exemplaren waren nur zwei meßbar, obwohl auch diese nicht ganz einwandfrei sind, da sie ein wenig verdrückt sind.

Höhe des kleinsten Exemplars .	23 mm
Durchmesser der Schlußwindung	23 „
Spiralwinkel	60—75°.

Vergleiche und Bemerkungen. *Trochus Oosteri* Pictet et Campiche (Terr. crét. de Ste. Croix, II., pag. 519, tab. 87, Fig. 2) scheint infolge seiner spitzigen, obzwar der unsrigen gegen-

über etwas höheren Form mit *Trochus Schafhäutli* in dieselbe Gruppe eingereiht werden zu können, jedoch ohne daß engere Verwandtschaft anzunehmen ist. Eine viel näher verwandte Form repräsentieren unter den von Stoliczka als *Ziziphinus (Eutrochus) Geinitzianus* Reuss (Cret. Gastr. S.-India, p. 373, tab. XXIV, Fig. 11—15) beschriebenen Formen die Figuren 11 und 14, welche aber mit Reuss' Beschreibung und Abbildung (Böhm. Kreide II, pag. 112, tab. 44, Fig. 24) nur sehr wenig oder überhaupt nicht übereinstimmen. In ihrer Verzierung und kürzeren Spira weicht aber *Tr. (Ziziphinus) Schafhäutli* auch von dieser Art so deutlich ab, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Fundort. Čerević; glimmerige, graue Tonmergel. Schicht No. 9 und wahrscheinlich Serpentinbreccie, Schicht No. 17.

γ) Untergattung: **Eutrochus** Adams; 1863.

3. **Trochus (Eutrochus) Neumayri** Pethö; nov. sp.

Taf. VII, Fig. 12.

Beschreibung. Gehäuse dünnschalig, gestreckt, kegelförmig, zugespitzt; die Höhe übertrifft etwas die Breite der letzten Windung. Die 7—8 etwas konkaven Windungen sind auf der Unterseite mit zarten, leistenartigen Spirallinien verziert. Die Naht ist unterhalb der Basis der vorhergehenden Windung scharf vertieft. Auf der Außenseite jeder Windung verlaufen fünf Spirallinien, deren oberste (neben der Naht) die breiteste und stärkste, die unterste aber, welche schon auf die vorspringende Kante zu liegen kommt, die zarteste ist (sie fehlt zuweilen sogar ganz), die mittleren drei Linien sind gleich kräftig. Diese Spirallinien werden von ziemlich eng stehenden, etwas nach hinten gerichteten, sehr feinen Querlinien gekreuzt, wodurch (wie an gut erhaltenen Stellen deutlich wahrzunehmen) die Spirallinien fein geperlt werden. Diese Verzierung ist an den oberen drei Windungen des abgebildeten Exemplars, insbesondere auf der unteren Randkante desselben sehr deutlich ausgeprägt. Die Basis ist konkav und mit 8—9 ebenso feinen geperlten Spirallinien, wie die Windungen, verziert. Der Nabel ist trichterförmig, ziemlich tief, aber nicht sehr weit. Die Mundöffnung ist dreieckig.

Dimensionen. Das abgebildete, besterhaltene Exemplar ist an den unteren zwei Windungen ein wenig zusammengedrückt und die letzte Windung fehlt zum Teil; demzufolge sind die Dimensionen nicht ganz präzis.

Höhe des Gehäuses	23 mm
Durchmesser der letzten Windung (am untern Teil) ca.	18 „
Höhe der letzten Windung: Höhe des ganzen Gehäuses	0,25 : 1
Durchmesser der vorletzten Windung: Höhe des ganzen Gehäuses . .	0,60 : 1.
Gewindewinkel (etwas konkav) ca. 50—54°.	

Vergleiche und Bemerkungen. Ohne Zweifel gehört vorliegende Art zu *Eutrochus*, Adams. Ähnliche, jedoch als *Solarium* beschriebene Arten, welche unzweifelhaft sämtlich zu dieser Gruppe gehören, sind z. B. die folgenden:

Solarium conoideum ? Sowerby, Miner. Conchology, Vol. I., pag. 36, Taf. XI (Fig. 5 ?).

Solarium conoideum Fitton, d'Orbigny, Pal. franç. terr crét. II, pag. 198, Taf. 179, Fig. 12—14. Prodrome II., pag. 129, No. 137.

Solarium alpinum Pictet et Roux, Grès vers de Genève, pag. 222, Taf. 21, Fig. 9. (Ebenda auch *Sol. conoideum* Sow., pag. 223, Taf. 21, Fig. 10).

Außerdem zeigen auch noch einige andere, als *Trochus* beschriebene Formen, wie z. B. *Trochus Gillieroni* Pictet et Campiche (Terr. crét. de Ste. Croix, pag. 522, Taf. 87, Fig. 8—12) engere Beziehungen zu *Eutrochus* als zu *Ziziphinus*, wohin gerade die ebengenannte Art von Stoliczka (Cret. Gastr. South.-India, pag. 365) gestellt wird.

Von sämtlichen in diese Gruppe gehörigen Arten der Oberkreide ist unzweifelhaft *Eutrochus quadricinctus* Müller der Čerevićer Art am ähnlichsten. (Vergl. J. Müller, Petref. Aachener Kreideform, pars II, pag. 43, tab. V, Fig. 7, 8. — E. Holzapfel, Moll. d. Aachener Kreide. L. c. pag. 172, tab. XIX, Fig. 4—6. — F. Kaunhowen, Gastr. d. Maestrichter Kreide, l. c. pag. 27, tab. V, Fig. 1, 1 a). *Eutrochus Neumayri* ist jedoch nach seiner Verzierung, der Konkavität seiner Windungen und dem bedeutend kleinern Gewindewinkel von all diesen Arten bestimmt verschieden und überhaupt mit keiner der bekannten Formen aus der Kreideperiode zu verwechseln. Es muß aber bemerkt werden, daß die Verzierung von Kaunhowens Fig. 1 a der Čerevićer Spezies auffallend ähnlich ist; doch weicht die schlankere Gestalt der Kemraeder Exemplare, wie auch die Konvexität ihrer Umgänge von derselben wesentlich ab.

Untersuchte Exemplare: 3.

Fundort. Čerević; Schicht No. 7.

δ) Untergattung: **Gibbula** Leach; 1826.

4. **Trochus (Gibbula) Pilari** Pethö; nov sp.

Taf. VII, Fig. 13—14.

Beschreibung. Schale kegelförmig, dickwandig, aus 6—7 wenig gewölbten Umgängen bestehend, die durch eine feine Naht getrennt sind. Die Verzierung besteht auf einem Umgange aus 12—14 Spiralstreifen und zwar finden wir auf den oberen Windungen diese Spiralstreifen allein, auf der vorletzten aber bemerken wir zwischen denselben je eine (manchmal zwei) bedeutend feinere Linien, während auf der Schlußwindung, namentlich auf dem basalen Teile derselben gewöhnlich 2—3 feinere Streifen in den Zwischenräumen sichtbar werden. Auf sämtlichen Spiralstreifen, am auffallendsten aber auf den stärkeren, zeigt sich eine feine, überaus zarte Körnelung. Die Schlußwindung schwillt unterhalb ihrer Mittellinie in Form einer stumpfen Kante an. Basis halbgewölbt; Spindel fein durchbohrt, mit engem Nabel, welcher vom Callus der Innenlippe zum Teil verdeckt wird. Mündung gestreckt, unregelmäßig viereckig, in den Winkeln abgerundet; etwas breiter als hoch. Innenlippe etwas callös; Außenlippe am oberen Rande scharf.

Dimensionen:

Höhe der Schale (kleineres Exemplar)	24 mm
Durchmesser der Schlußwindung ca.	21 „
Höhe der Mündung: ganze Höhe der Schale . .	0,29 : 1
Spiralwinkel ca. 50—55°.	

Vergleiche und Bemerkungen. Zwei Arten aus der südindischen Arrialur-Gruppe: *Gibbula Jerdoniana* und *Gibbula granulosa*, Stoliczka (Cret. Gastr. South.-India, pag. 370, tab. XXIV, Fig. 6—7 und Fig. 8—9, tab. XXVIII, Fig. 14) gleichen in mehreren Beziehungen der *Gibbula Pilari*, doch stimmt keine mit derselben vollkommen überein. Die Umgänge von *Gibb. granulosa* sind gewölbter mit stärker granulierter Spiralstreifung; sie ist auf der Schlußwindung glatt abgerundet und zeigt keine stumpfe Kante. *Gibbula Jerdoniana* ist der Gestalt nach der *Gibb. Pilari* viel ähnlicher, wozu noch die gleichfalls einer stumpfen Kante ähnliche Anschwellung der Schlußwindung beiträgt. Doch ist sie flacher, ihre Spira bedeutend kürzer, und ihre Verzierung besteht auf jedem Umgange nur aus 6—7 Spiralfurchen; sehr auffallend ist ihr trichterförmiger Nabel. Beide Arten sind bedeutend kleiner, wie *Gibbula Pilari*.

Von ähnlicher Gestalt, aber ganz abweichender Verzierung ist *Trochus Requienianus*, d'Orb. (Pal. fr., terr. crét. Tab. 177, Fig. 13). Einige andere, in diese Gruppe gehörige Formen werden von Stoliczka (l. c. pag. 362) aufgezählt, doch kann unsere Art weder mit diesen, noch mit anderen Arten der oberen Kreide identifiziert werden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Diese Form wurde zum Andenken des verdienten kroatischen Geologen † Georg Pilar, des früheren Direktors des kroatischen National-Museums in Agram (Zagreb) benannt.

Fundort. Čerević. Beide Exemplare aus Schicht 9, aus dem glimmerigen, grauen, *Sphaerulites* führenden Tonmergel.

Familie: **Neritidae** Gray.

(**Neritacea** Lamarck.)

Gruppierung und Charakterisierung des Genus Nerita.[1]

In jener großen Formengruppe, welche man unter dem Namen *Nerita* zusammenzufassen pflegte, begegnet man zahlreichen Arten, welche bezüglich des einen oder andern Charakters von der generischen Diagnose abweichen, und zwar die festgestellte Grenze entweder überschreiten oder aber gar nicht erreichen. Es befinden sich darunter Formen und bezw. Formengruppen, deren Merkmale sich in der gegenwärtig lebenden Fauna auf mehrere Gattungen verteilen.

Auf Grund wesentlicher Verschiedenheiten hatte ich zur Zeit der Ausarbeitung dieser Monographie in München von dem bisher unter dem Namen „*Nerita*" bekannten Genus zunächst zwei neue Subgenera abgelöst, und zwar unter der Bezeichnung *Lissochilus* und *Oncochilus*. Diesen reihte ich das von d'Archiac aufgestellte Genus *Otostoma* an, dessen bisher mangelhafte und irrige Diagnose ich ergänzte und verbesserte.

Bei derselben Gelegenheit befaßte ich mich eingehend auch mit dem von Stoliczka begründeten Genus *Dejanira* und wies nach, daß dasselbe hinsichtlich eines wesentlichen Merkmales — der Re-

[1] Die Ausführungen des Verfassers über die Neritiden, insbesondere über solche der älteren mesozoischen Schichten, entsprechen nicht ganz den neueren Erfahrungen. Wir haben aber den Abschnitt im Wesentlichen ungeändert zum Druck gegeben, weil er die Begründung einiger Gattungen enthält, deren Namen durch Zittels Handbuch der Palaeontologie schon allgemein bekannt geworden sind. Die Herausgeber.

sorption der inneren Wände der Spira — mit den Merkmalen der echten Neriten nicht übereinstimmt, indem die inneren Wände der Spira bei derselben n i c h t resorbiert sind. Aus diesem Grunde ist meines Dafürhaltens dies Genus aus der Familie der Neritiden ganz auszuschließen und ich habe ihm seinen Platz in der Nähe der größtenteils aequatorialen Familien *Auriculidae* und *Amphibolidae* angewiesen.

Auch bezüglich des Genus *Deshayesia*, welches Raulin 1844 begründete, habe ich eine Bemerkung zu machen. Stoliczka stellt dieses Genus in die Familie *Neritidae*, jedoch nicht mit Recht (Cret. Gastr. South. India, pag. 337): Die Gestalt und die stark erhöhte Spira kommt derjenigen der typischen *Natica* gleich. Ralph Tate (Appendix to Woodward, Man. of. Moll., pag. 18) betrachtet sie als vermittelnde Form zwischen den Gattungen *Natica* und *Nerita*, welche Typen zweier scharf unterschiedener Familien sind. Auf Grund der größeren Analogie aber weist er sie in die Familie *Naticidae*, und zwar um so richtiger und berechtigter, als die inneren Wände der Spira der *Deshayesia*-Arten tatsächlich n i c h t r e s o r b i e r t sind, folglich auch diese nicht jene charakteristische Eigenschaft der N e r i t i d e n teilen.

Wenn wir nunmehr die bisher unter dem Namen *Nerita* bekannten mesozoischen Formen nach den eben berührten neuen Unterscheidungen der Reihe nach vornehmen, so werden folgende Gruppen entstehen:

1. Nerita, s. str. (Adanson, 1757; Linné, 1757).

C h a r a k t e r e. Schale dick, eiförmig, rundlich oder halbkugelförmig. Die Spira nur wenig oder gar nicht erhöht. Die Oberfläche mit s p i r a l e n R i p p e n oder Linien verziert oder aber ganz glatt. Die Mundöffnung halbmondförmig. Die Innenlippe callös, wenig angeschwollen, meist flach, zuweilen sogar etwas konkav und wie ein Diaphragma nach innen gerichtet; der innerste Rand derselben gerade und in den meisten Fällen gezähnelt, wenn nicht gekerbt. Der Innenrand der Außenlippe mehr oder weniger angeschwollen und auf dem Schwielenrande stehen Zähne, zahnartige Kerben oder Höcker; der Rand der Außenlippe scharf- oder (infolge der vom Innenrand her daraufgelagerten Callusschicht) stumpfkantig. Der Deckel kalkig.

Nerita und sämtliche Gattungen dieser Familie resorbieren die inneren Wände (innere Windungen) der Spira. Diese Eigenschaft der Neriten bietet in zweifelhaften Fällen eine sehr gute Orientierung.

Die Brüder Adams (Gen. of rec. Moll. Vol. I., pag. 378—380) unterscheiden innerhalb der Grenzen dieses Genus nach der Beschaffenheit bezw. Verschiedenheit der inneren Lippe noch drei Subgenera, und zwar:

a. *Nerita*, Linné; s. str. (sensu Adams). Wenn die flache, diaphragmaähnliche Innenlippe ganz glatt oder daran zumindest eine Verzierung kaum wahrnehmbar ist.

b. *Pila*, Klein; 1753 (= *Peloronta*, Oken, 1875). Wenn die Innenlippe schwielig, mit Runzeln oder etwas erhabenen Streifen verziert ist.

c. *Dontostoma*, Klein; 1753 (= *Theliostyla*, Mörch; 1852). Wenn auf der Fläche der Innenlippe sich kleine Warzen oder eine Granulation zeigt.

Wenn wir diese Subgenera nicht einzeln berücksichtigen, teils weil dieselben ausschließlich auf lebende Arten gegründet sind, teils aber weil die Konchyliologen selbst nicht sämtlich ge-

neigt sind, denselben den Rang als Subgenera anzuerkennen, sondern höchstens als Gruppen oder Sektionen betrachten, — wenn wir ferner die sämtlichen hieher gehörigen Arten im Sinne der oben sub 1 skizzierten Merkmale als eine einzige vollwertige Gruppe betrachten, so gelangen wir hinsichtlich der geologischen Verbreitung und Erscheinungszeit dieses Genus zu folgenden Resultaten:

Die gegenwärtig lebenden Neriten gehören insgesamt in diese Hauptgruppe; bewohnen ausnahmslos die Meere, hausen in der Regel in unmittelbarer Nähe der Küsten und sind mit wenig Ausnahmen Bewohner der heißen Zone.

Tertiäre typische Neriten kommen ausnahmslos nur in Meeres-Ablagerungen vor.

In der Kreideperiode begegnen wir ebenfalls bereits mehreren Neriten. Da jedoch die Innenlippe und besonders der Innenrand der äußeren Lippe nicht einer jeden Art bekannt ist, so ist es zuweilen recht schwierig zu entscheiden, ob die eine oder die andere Art tatsächlich zu den im engern Sinne verstandenen Neriten gehört oder präziser ausgedrückt, ob die betreffenden Arten den generischen Merkmalen der im engern Sinne aufgefaßten lebenden und tertiären Neriten wirklich entsprechen. Tatsache ist es aber, daß die gegenwärtig lebenden Neriten entweder mit spiralen Rippen, Linien und dergl. verziert, oder glatt sind. Querrippen und -Falten kommen an denselben niemals vor. Die letztgenannten Arten der Verzierung sind, wie es scheint, ausschließlich Eigenschaften der Otostomen, welche die Kreideperiode nicht überlebten. Anderseits aber kann ich konstatieren, daß einige (vielleicht sogar sämtliche) Arten der Kreideperiode, obgleich sie anscheinend mit den Merkmalen der Neriten im engern Sinne in jeder Hinsicht übereinstimmen, in einem dennoch eine Ausnahme bilden, darin nämlich, daß am Innenrand ihrer äußeren Lippe keine Callusschicht und die damit verbundene Anschwellung, keine Zähne, zahnartige Kerben oder Runzeln vorkommen. (Selbst bei der typischsten Art der Kreide-Neriten, bei *Nerita Goldfussi*, zeigt sich an der Außenlippe keine Spur einer innern Anschwellung, noch weniger zeigen sich Zähne oder Runzeln.) Dies ist um so beachtenswerter, weil diese Eigenheit teilweise noch für die sogenannten echten Neriten des Alttertiärs gilt, insofern wenigstens, daß sich am Innenrand der äußern Lippe mancher Art bloß eine schwache Callusschicht und nur eine geringe Anschwellung zeigt, ohne jede sonstige Gliederung und Ausbildung. Wenn man in Betracht zieht, daß diese auffällige Eigentümlichkeit des Innenrandes der äußern Lippe bei den lebenden *Nerita*-Arten so kräftig entwickelt ist, so wäre es beinahe berechtigt, die dieselbe entbehrenden Kreide-Arten von den vollkommenen typischen Formen des Genus gänzlich abzutrennen und sie in der Literatur unter dem Namen *Palaeonerita* zu unterscheiden.

In den Ablagerungen der älteren Perioden kommen meines Wissens keine echten Neriten vor, ja dieselben sind sogar — wie es scheint — auch in der untern Kreide nicht zu finden.

Im obigen Sinne und mit Rücksicht auf den eben ausgesprochenen Vorbehalt, sind folgende Arten der Kreideperiode als echte Neriten zu betrachten, wobei zu bemerken ist, daß die nicht ganz sichern Arten mit einem in Klammer gesetzten ? bezeichnet sind.

1. *Nerita Goldfussi* Keferstein; 1828. Traunwand bei Gosau; Neue Welt bei Wiener Neustadt; Gams, Achkopel (auf der Schutthalde der Kohlengrube). Synonymen dieser Art sind:

   1828. *Nerita Goldfussi* Keferstein, Teutschland etc. Zeitung f. Geogn. etc. Vide: Zekeli.
   1830. *Auricula decurtata* Sowerby, in Sedw. and Murch. Eastern Alps. L. c. Taf. 38, Fig. 10.

1832. *Nerita Goldfussi* Goldfuss, Petref. Germ. III. pag. 115, Taf. 198, Fig. 20.
1852. *Avellana cingulata* Reuss in Peters, Kreidesch. in d. Östl. Alpen. L. c. pag. 12.
1852. *Nerita Goldfussi* Zekeli, Gosau-Gastrop. L. c. pag. 49, Taf, VIII, Fig. 10.
1852. *? Natica crenata* Zekeli, Ibidem pag. 48, Taf. VIII, Fig. 9 (Muthmannsdorf).
1853. *? Avellana decurtata* Reuss, Krit. Bemerkungen etc. L. c. pag. 898.
1854. *Nerita cingulata* Reuss, Charakter der Kreideschichten in den Ostalpen. Denkschrift etc. l. c. pag. 148, Taf. XXIX, Fig. 6.
1865. *Dejanira Goldfussi* Stoliczka, Revision der Gosau-Gastrop. L. c. pag. 153.

2. *Nerita parvula* Binkhorst; 1861. Craie supér. du Limbourg, pag. 44. Taf. IV, Fig. 1. — Der vorigen sehr ähnlich.
3. *Nerita (Theliostyla) triangulata* Gabb; 1869. Palaeont. of California. Vol. II, pag. 170. Taf. XXVIII, Fig. 52. — Aus den Kreideablagerungen der Tejon-Gruppe; New Idria.
4. *Nerita Malladae* Vidal; 1874. Terreno Garumnense de Cat., pag. 29. Taf. III, Fig. 17. — Isona (Spanien) Garumnien.
5. *Nerita gemmata* Pethö; nov. sp. (S. unten). Čerević.
6. *(?) Nerita costulata* Römer; 1891. Nordd. Kreide, pag. 82. Taf. XII, Fig. 12. Reuss, Böhm. Kreide I., pag. 49; II., pag. 112 (= *Neritopsis costulata* Geinitz. Grundr. d. Versteinerungsk., pag. 344).

2. Lissochilus, nov. subgen. Pethö; 1882.[1]

Merkmale: Schale dick, Gestalt mit derjenigen der vorhergehenden Gruppe *Nerita*, s. str. übereinstimmend. Innenlippe flach und glatt; der Innenrand derselben scharf, aber ungezähnelt. Die Außenlippe scharf gerändert; der Innenrand derselben weder angeschwollen, noch gezähnelt oder runzelig. Außenseite glatt oder verziert.

Vergleichung. Die Lissochilen unterscheiden sich von echten Neriten hauptsächlich dadurch, daß ihre Innenlippe glatt und flach ist; außerdem ist es jedoch auch eine charakteristische Eigenschaft derselben, daß der Innenrand der äußern Lippe dünn und nicht schwielig ist.

Benennung: λεῖος, flach, glatt; χεῖλος, Lippe; nach der Eigentümlichkeit der Innenlippe. [Typische Art: *L. sigaretinus* Buv. sp.]

Die geologische Verbreitung betreffend sei bemerkt, daß typische Lissochilen nur in der Trias- und Juraperiode vorkommen. Eine Anzahl den Lissochilen äußerlich ähnlicher Arten

[1] Vorliegende Arbeit war bereits größtenteils fertig und der deutsche Text der Gastropoden zum Druck für den XXIX. Band der Palaeontographica vorbereitet, als Herr Professor Zittel (Ende 1881 und anfangs 1882) den die Gastropoden betreffenden Teil seines Handbuchs der Paläontologie abfaßte. Bei dieser Gelegenheit hatte Herr Professor Zittel die Güte, die hier behandelten neuen Subgenera der Neriten als ohnehin demnächst zu publizierende, abgeschlossene Studie in sein Werk aufzunehmen. (Vide: Handb. d. Palaeont. II. Gastropoda, pag. 200.) Inzwischen bin ich jedoch von meinem ursprünglichen Plane abgekommen und habe mich entschlossen, das Werk nicht in einzelnen Teilen, sondern ganz abgeschlossen auf einmal zu veröffentlichen. So kam es, daß diese Subgenera an die Öffentlichkeit gelangten, bevor ich sie selbst publiziert hatte. Ja, mittlerweile nahm auch P. Fischer, der Konchyliologe des Pariser Musée d'histoire naturelle, aus Zittels Werk die neuen Subgenera in sein Handbuch auf (Vide: Man. de Conchyliologie etc. pag. 801 und 809); und ebenso auch andere Autoren. Übrigens habe ich diesen Teil meiner Arbeit in der Sitzung der ungarischen geologischen Gesellschaft vom 6. Dezember 1882 vorgelegt. Den kurzen Auszug des Vortrags siehe: Földtani Érxesitö Jg. III. (1882) pag. 128—129; der deutsche Auszug desselben: Földtani Közlöny XII. (1882) pag. 290—291.

(aus der Trias), gehören in die Familie der Naticiden und wären etwa in das Subgenus *Neritomopsis* Waagen; 1880 (? = *Naticopsis* Mac Coy; 1844) einzureihen, da die Innenwände der Spira nicht resorbiert sind. — Typische Repräsentanten des Subgenus *Lissochilus* sind z. B. folgende:

Aus der Trias-Periode:

Nerita Münsteri Hörnes.[1] Aussee, Sandling. — *Nerita* sp. Schlern-Plateau, Raibler Schichten.

Aus der Jura-Periode:

Nerita Mosae d'Orb. Caralvay. St. Ursane. Berner Jura.
— *sigaretina* und *Ner. canaliculata* Buvignier. Coralrag.
— *Pellati* und *Ner. Buchardiana* Loriol. Portlandien.
— *transversa* Seebach. Portland-Etage.
— *nebrodensis* Gemmellaro, Naticidae et Neritidae etc. Vide supra, Taf. II, Fig. 1—2. Billiemhi. Calcare a *Rhynch. Thurmanni* Voltz.
— *Hoffmanni* Gemmellaro. Ibidem Taf. II, Fig. 3—7. Ibidem.
— *semisulcata* „ „ Taf. II, Fig. 12—14. Ibidem.
? — *incrassata* „ „ Taf. II, Fig. 8—9. Calcare corallino di Favarotta.
— *Lamarmorae* „ „ Taf. II, Fig. 10—11. Calcare corallino di Capaci.

3. Oncochilus, Pethö; 1882.

Merkmale: Schale dick und außen stets glatt und ohne jeglicher Verzierung, wenn nicht gefärbt. Spira flach oder wenig erhöht. Innenlippe stark gewölbt, mit dickem Callus bedeckt; der Innenrand derselben entweder glatt oder mit 2—3 stumpfen Zähnen versehen. Außenlippe scharfrandig; der Innenrand derselben mehr oder weniger angeschwollen, jedoch stets zahn- oder runzellos.

Vergleichung. Von den vorhergehenden Gruppen durch die stark gewölbte Innenlippe, sowie durch den mehr oder weniger angeschwollenen, jedoch zahnlosen Innenrand der Außenlippe unterschieden; übrigens auch durch den eigentümlichen Habitus und die außerordentliche Glätte der Oberfläche von den Formen der übrigen Gruppen leicht zu unterscheiden.

Benennung. ὄγκος, Wölbung, Schwellung; χεῖλος, Lippe. Nach der Eigentümlichkeit der Innenlippe. Typische Art: *O. chromaticus*, Zittel.

Geologische Verbreitung: Vorzüglich im oberen Jura und in der Tithon-Etage herrschend, einige Arten aber kommen auch in der Trias, vielleicht sogar auch in der untern Kreide vor. An typischen Formen habe ich im Paläontologischen Museum zu München folgende aufgezeichnet:

Natica (Deshayesia) globulosa Klipstein. Trias. St.-Cassian.
? *Neritina liasina* Dunker. Lias, Halberstadt. (Palaeontogr. I. 1847, pag. 110. Taf. XIII, Fig. 13 bis 16).
Nerita minuta Sowerby; 1824. Dogger. Bathonien (= *Neritina Cooksonii* Deslongch.; 1843).
— *minima* Credner; und *Nerita pulla* Roemer. Coralrag.
— *Zitteli* Schlosser. Diceras-Kalk, Kehlheim. (Palaeontogr. XXVIII. Taf. XIII, Fig. 6—8).
— *chromatica* und *Nerita Neumayri* Zittel. Tithon, Stramberg.

[1] Neuerdings zu *Naticopsis* gestellt. D. Herausg.

Nerita Savii, Ner. Petersi, Ner. Spadae Gemmell. Unteres Tithon, Cavini.

— *favarottaensis* Gemmellaro. Biliemi. Calcare a *Rhynchon. Thurmanni* Voltz. (Naticidae e Neritidae de terr. giur. del Nord di Sicilia. L. c. pag. 14. Taf. II, Fig. 15—18).

4. Otostoma,[1] d'Archiac; 1859. Emend. Pethö; 1882.

Merkmale. Schale dick, Gestalt rundlich oder halbkugel- bis schief-eiförmig. Spira kaum erhöht, seitenständig. Die Verzierung besteht aus etwas gebogenen Querfalten, welche am oberen Teile der Windungen, insbesondere aber auf der letzten Windung auch in der Form von kräftigeren Querrippen sich zeigen. Außerdem kommen in der Mitte oder am unteren Teile der letzten Windung meistens auch Spirallinien vor. Die Innenlippe wird von einem dicken Callus, welcher zwar stark angeschwollen, jedoch mäßig gewölbt und am Innenrand in der Regel gezähnelt ist. Der Rand der Außenlippe ist schräg abgestutzt, der Innenrand nicht verdickt.

Vergleichung. Von sämtlichen Untergruppen der Neriten durch die mäßig gewölbte und gezähnelte Innenlippe und noch mehr durch den schräg abgestutzten Rand und die am Innenrand nicht verdickte Außenlippe unterschieden. Die Mundöffnung ist an der Außenlippe ganz glatt; im obern und untern Winkel derselben zieht von der Innenlippe her eine kurze Falte nach außen, die wahrscheinlich als Stütze des Deckels dient. Die Verzierung ist ganz eigentümlich. Derartige Querfalten und Rippen kommen weder bei den lebenden, noch bei den ausgestorbenen Arten der übrigen Gruppen vor.

Synonym: ? *Lyosoma*,[2] bei Zittel und bei P. Fischer. Typische Art: *O. rugosa* Hoen. sp.

---

[1] Non *Otostomus* Beck; 1837. Becks *Otostomus* wird bald als selbständiges Genus der Familie *Bulimidae* betrachtet (Adams, Gen. of rec. Moll. II. pag. 149), bald aber, gleich den zahlreichen zu Sektionsnamen verwendeten Synonymen, als Sektion des eigentlichen *Bulimus* (Leach, 1814) angenommen (z. B. bei Fischer, Man. de Conchyl. pag. 474).

[2] Unter dem Namen *Lyosoma* hat C. A. White (12th Ann. Report of the Unit. St. Geolog. and Geogn. Survey of the territ. of Wyoming and Idaho for the year 1878. Washington, 1883. Pars I, pag. 152) ein neues Genus aufgestellt und in dasselbe zwei, vordem mit der Bezeichnung „*Neritina ??*" beschriebene Arten aus den Juraschichten von Utah gestellt u. zw.:

Lyosoma phaseolaris (Explor. and Surv. West of the 100th Merid. Vol. IV, 1876, pag. 167, Taf. XIII, Fig. 1 a—e),

Lyosoma Powelli (12. Report pag. 153, Taf. 38, Fig. 6 a, b, c, d).

In seinem Handbuch d. Palaeont. II. Gastropoda pag. 201 erwähnt Zittel den Namen *Lyosoma* mit einem ? als Synonym von *Otostoma*, ohne weitere Bemerkung; P. Fischer aber (Man. de Conchyl. p. 801) sagt darüber: „Le genre *Lyosoma* White 1880 me paraît synonyme d'*Otostoma*, quoique plus ancien dans la série géologique."

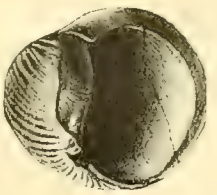
Nach Whites Abbildungen von *Lyosoma Powelli* halte ich es kaum für möglich, dieses Genus zu *Otostoma* zu ziehen, weil die beträchtlich erhobene Spira und überhaupt die ganze Gestalt desselben mit den Merkmalen der typischen *Otostoma* nicht übereinstimmt. Aber selbst für den Fall hielte ich sie nicht für identifizierbar, wenn man annähme, daß die Innenlippe von *Lyosoma* ursprünglich callös und der Innenrand derselben gezähnelt gewesen sei; nun aber sagt White diesbezüglich: „Inner lip not thickened and apparently without any callus."

Es entging jedoch meiner Beachtung nicht, daß unter den Neriten der oberen Jura-(Tithon-)Schichten sich eine eigentümliche Form befindet, welche vermöge der eckigen Schlußwindung und auffälliger erhobenen Spira mehr oder weniger der Gattung *Lyosoma* White ähnlich ist; jedoch ist die Innenlippe derselben krustig und zweifellos auch gezähnelt. Diese Art ist:

Nerita Paretti Gemmelaro (Naticidae, Neritidae etc. l. c. pag. 15, Taf. II, Fig. 21—22). Calcare coralliano di Capaci. (Tithon.)

Diese (und vielleicht noch einige andere Arten) gleicht vermöge der eigentümlichen Eckigkeit ihrer Gestalt mehr *Lyosoma*, als *Otostoma*, ist jedoch hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer Innenlippe wesentlich von derselben verschieden. Es ist jedenfalls wünschenswert, daß die Lyosoma-Arten bezüglich der typischen Eigenschaften der Neriten, besonders betreffs der Resorption der inneren Windungen, sowie in Bezug auf die wahre und ursprüngliche Form der Innenlippe noch einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden.

Die geologische Verbreitung ist nicht groß. Meines Wissens kommt *Otostoma* nur in der Kreideperiode (und vielleicht im Eocän) vor. Der Verzierung nach können zahlreiche Formen hierher gezogen werden, aber die Außen- und Innenlippe sind meist mangelhaft bekannt. Auch mochten die Autoren in manchen Fällen sich getäuscht haben, indem sie bei Gelegenheit der Beschreibung auf Grund der auf lebende und tertiäre Arten gegründeten Analogie das Vorkommen gewisser Eigentümlichkeiten (den schwieligen, callösen und gezähnelten oder runzeligen Innenrand der Außenlippe) als sicher annahmen, welche sie vermöge der Mangelhaftigkeit oder der schlechten Konservierung des Materials nicht imstande waren, zu präparieren und nachzuweisen.



Textfig. 2. *Nerita rugosa* Höninghaus.

Als hierher gehörig betrachte ich die folgenden:

1. *Nerita rugosa* Höninghaus,[1] aus den obersten Kreideschichten von Maestricht. (Goldfuss, Petref. Germ. III. pag. 119. Taf. 199, Fig. 11; Binkhorst, Gastrop. et Cephalop. de Limbourg, pag. 41. Taf. III, Fig. 15 a—e; Taf. V a, Fig. 1 a, b).
2. *Otostoma Tchichatcheffi* d'Archiac (Bull. Soc. géol. de France. 2. Série, Tome XVI, pag. 873. Taf. XIX). Aus der kleinasiatischen Kreide (Provinz Pontus). Zwischen Kuleihissrav und Csaodak.
3. *Otostoma ponticum* d'Archiac. (Ibidem). Wahrscheinlich identisch mit voriger Art, mit welcher sie in denselben Schichten vorkommt. — Die ebendort beschriebenen tertiären *Otostoma*-Arten (l. c. pag. 878 und 879) halte ich, nach der Verzierung zu schließen, für echte Neriten s. str. Von der Identität des *Otostoma ponticum* mit *Otost. divaricatum* bin ich auch nach Noetlings Erklärung nicht völlig überzeugt.
4. *Nerita divaricata* d'Orbigny. Aus der Arrialoorgruppe der südindischen Kreide und aus den Čerevičer Schichten. (Beschreibung siehe unten und bei Stoliczka, Cret. Gastrop. South. India, pag. 340. Taf. XXIII, Fig. 11—12). Es ist wahrscheinlich, daß der Ausdruck von Stoliczka „intus valde callosa" auf einem Irrtum beruht.
5—6. *Nerita Carolina* Stoliczka und *Nerita rugosissima* Forbes. (Ibidem, pag. 341—342). Die Gattungsbestimmung dieser beiden, ebenfalls südindischen Arten ist etwas schwieriger zu entscheiden; es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß auch diese hierher gehören.
7. *Otostoma Archiaci* Coquand (Prov. de Constantine, pag. 180. Taf. IV, Fig. 10; Études supplém. pag. 62). Aus dem Campanien der afrikanischen Kreide. Bei Mezâb-el-Messai und Aïn Jemera. (Coquandsche Sammlung).
8. *Otostoma Fourneli* Coquand. (Ibid. Fig. 11—12; Études supplém. pag. 62). Campanien. Mezâb-el-Messaï. — Sehr ähnlich ist dieser Art jene *Nerita* sp., welche Peron aus den Kreide-

[1] Non idem Briart et Cornet. Was diese beiden Autoren in der Beschreibung der „Meule de Bracquegnies" (Mém. Cour. et des Sav. étr. Acad. roy. de Belgique. Vol. XXXIV, pag. 34, Taf. III, Fig. 50—52) unter dem Namen „*Nerita rugosa, Sp. n.*" beschrieben haben, ist mit der Höninghaus'schen Art nicht im entferntesten identisch. Es ist nichts weiter, als *Neritopsis nodosa* Geinitz (= *Natica nodosa-costata* Reuss). Vgl. Geinitz, Das Elbtalgebirge in Sachsen. Palaeontographica Vol. XX, Pars I; pag. 246, Taf. LIV, Fig. 19—23.

schichten von Frontfroide bei Narbonne (Départ. Ande) erwähnt. Ob sie jedoch mit derselben identisch sei, läßt sich nur nach der Beschreibung sehr schwer entscheiden. „Diese hübsche Art, sagt Peron, ist mittelgroß. Die Verzierung erinnert an *Nerita Fourneli* Coquand, d. i. die Windungen sind mit scharf hervortretenden Längsfalten verziert, am obern Teile aber mit Querfalten, wodurch die Struktur dieses Teiles der Verzierung netzartig erscheint. Hier aber sind die Rippen verschieden.“ — „Diese Nerite wurde bereits auch in Ariège gefunden und das betreffende Exemplar befindet sich in der Sammlung der Sorbonne.“ — „Diese Nerite von Frontfroide ist sehr gemein. Es finden sich davon Exemplare, an welchen die halbmondförmige Mundöffnung und die gezähnelte Innenlippe — die charakteristischen Eigenschaften dieses Genus — sehr deutlich und unverletzt wahrzunehmen sind.“ (Peron, Nouveaux documents pour l'histoire de la Craie à Hippurites. Pars II. Les niveaux de Rudistes dans la craie supérieure des environs de Narbonne: Bulletin Soc. géol. de France. 3. Sér. Vol. XIII. 1884 à 1885, pag. 267, Anmerkung).

Fraglich ist es, ob Perons *Nerita* sp. nicht etwa mit der weiter unten unter 15. aufgeführten *Nerita (Otostoma) Gensaciensis* identisch sei, deren netzartige Perlenverzierung so lebhaft an Perons obige Beschreibung erinnert.

9. *Turbo Mundae* Sharpe (Quart. Journ. Geolog. Soc. London, 1850. Vol. VI, pag. 194. Taf. XX, Fig. 7). Aus dem kreideartigen (subcretaceous) Kalkstein bei Figuéira an der Mündung des Mondégo in Portugal. Jugendlichen Exemplaren von *Nerita Archiaci* Coq. sehr ähnlich.

10. *Nerita Römeri* Geinitz, sp. (Sehr ähnlich ist ihr *Nerita Zekeliana* Stoliczka). Kommt im obern Kreidemergel von Quedlinburg, im Plaenerkalk von Strehlen (Sachsen) und in der untern Quaderkreide von Malnitz (Böhmen) vor. Synonymen derselben sind folgende:

1841. *Nerita rugosa* Höningh. Römer, Nordd. Kreidegeb. pag. 83, Taf. XII, Fig 16.
1845. „ „ Reuss, Böhm. Kreide I. Teil, pag. 50.
1850. „ „ Geinitz, Sächs.-böhm. Kreide, 2. Ausg. pag. 74, Taf. XVIII, Fig. 15.
1850. „ *Römeri* „ Quadersandsteingeb. pag. 128.

11. *Nerita Zekeliana* Stoliczka. Gosauschichten bei Muthmannsdorf und Strelzdorf bei Netting (in der Nähe der „Neuen Welt“ bei Wiener-Neustadt). Synonyme:

1852. *Nerita rugosa* Zekeli (non Höningh.), Gosau-Gastrop. pag. 47, Taf. VIII, Fig. 7.
1853. *Natica Römeri* Reuss (non Geinitz, sp.), Kritische Bemerk., l. c. pag. 897—898, Taf. I, Fig. 3.
1865. *Nerita Zekeliana* Stoliczka, Revision d. Gosau-Gastrop., l. c. pag. 151.

12. *Nerita Hörnesiana* Zekeli, sp. Durch ihre höckerige Verzierung teilweise an *Nerita nodosocostata* Reuss erinnernd, der rippenartige Charakter derselben aber stellt sie dennoch näher zu *Nerita Zekeliana* Stoliczka. Selten in den Gosauschichten bei Muthmannsdorf. Synonymen:

1852. *Natica Hörnesiana* Zekeli, Gosau-Gastrop. pag. 48, Taf. VIII, Fig. 8.
1853. *Nerita* „ Reuss, Krit. Bemerk., l. c. pag. 898, Taf. I, Fig. 6.
1865. „ „ Stoliczka, Revision d. Gosau-Gastrop., l. c. pag. 152.

13. *Nerita laevi-flammulata* H. Coquand; 1879 (Études supplém. sur la paléont. Algérienne, pag. 60 bis 61. Nur Beschreibung, ohne Abbildung). Campanien. Djebel-M'zeïta (Algier). Original in der Sammlung des königl. ung. Geologischen Instituts zu Budapest (Coquandsche Samm-

lung). Einziges kleines Exemplar, 13 mm hoch, 16 mm breit, etwas abgewetzt. Der Autor vergleicht die Art mit *Otostoma ponticum* d'Archiac.

14. *Nerita (Otostoma) Leymeriana* Pethö; 1883. Leymerie (Descr. géol. et paléont. des Pyrénées de la Haute-Garonne, pag. 136, 518, 532, 534, 541, 571, 583, 599, 632) erwähnt zu wiederholten Malen unter dem Namen „*Nerita rugosa* Höninghaus" eine *Nerita*-Art, welche laut den zitierten Stellen im oberen Senon von Ausseing, Lafitte, Auzas und Saint-Marcet sehr verbreitet ist. Auf Seite 761 erwähnt er dieselbe noch ganz speziell mit Berufung auf die entsprechende Tafel des Atlas (Taf. T., Fig. 1). Eine Beschreibung bietet er jedoch nicht, sondern bemerkt nur: „Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß diese Art mit der Höninghaus'schen identisch sei, welche mit erhabenen Querrippen verziert und eine überaus charakteristische Versteinerung der Maestrichter Kreide ist."

Wenn man jedoch Leymeries Abbildung entweder mit den vortrefflichen und die echte *Nerita rugosa* darstellenden Abbildungen bei Goldfuss und Binkhorst oder den mir vorliegenden Maestricher authentischen Exemplaren vergleicht, so ist man alsbald im klaren darüber, daß man es hier mit einer Art zu tun habe, welche mit *Nerita rugosa* Höninghaus nicht identifiziert werden kann. Auf Leymeries Exemplar sind die Querrippen robust, spärlich stehend, große Zwischenräume zwischen sich lassend, ihre Anzahl auf der letzten Windung ist nicht größer als 28—30; wo hingegen bei der gleichgroßen echten *Nerita rugosa* die Rippen weit zarter sind, viel enger laufen und ihre Anzahl bei mittelgroßen Exemplaren auf 35—40, bei größeren Exemplaren aber selbst auf 50—60 sich beläuft; wobei zu bemerken ist, daß infolge der dichotomen Verzweigung der stärker hervorragenden Rippen oder eigentlich besser nur Runzeln sich zahlreiche feinere Sekundärfalten einfügen. Von derlei zwischeneingefügten Runzeln findet sich keine Spur bei der pyrenäischen Art, welche hinsichtlich der Gestalt und der Verzierung der Gosauer *Nerita Zekeliana* viel näher steht, als jeder anderen *Nerita*.

Leymerie erwähnt weder in der Beschreibung, noch stellt er in der Abbildung eine spirale Linienverzierung dar, während diese Eigentümlichkeit, gleichwie bei zahlreichen anderen Arten der Formengruppe *Otostoma* auch bei dieser Art vorkommt. Professor Zittel brachte 1882 von seiner südfranzösischen Reise von einem Fundorte der pyrenäischen oberen Kreide auch vier Exemplare von Neriten mit, welche er mir freundlichst zeigte und zu genauerer Untersuchung überließ. Diese Exemplare waren — soweit ich mich entsinne — der Abbildung Leymeries sehr ähnlich, zeigten aber — und zwar an der unteren Hälfte der letzten Windung — auch noch zarte Spirallinien. Es ist nicht unmöglich, daß diese Exemplare mit der von Leymerie (l. c.) *Nerita rugosa* genannten (und an einer Stelle pag. 571 von Saint-Martory mit Fragezeichen bezeichneten) Art identisch sind. — Ich empfehle, diese charakteristische Art der pyrenäischen oberen Senonschichten dem französischen Geologen zu Ehren *Nerita (Otostoma) Leymeriana* zu nennen.

15. *Nerita (Otostoma) Gensaciensis* Pethö, nov. sp. In der dem Museum der königl. ung. Geologischen Anstalt zu Budapest einverleibten Coquandschen Sammlung befinden sich mit der Aufschrift „*Nerita* . . . . ., Gensac, Campanien", zwei etwas mangelhafte Exemplare, von welchen — auf Coquands Autorität gestützt — angenommen werden muß, daß es Exemplare

von demselben Fundorte sind, von welchem Leymerie die *Natica rugosa* (Sur un nouveau type pyrénéenne: Mém. Soc. géol. de France (1851) 2. Série, Vol. IV, pag. 185) teils als *Nerita rugosa* Höninghaus (Desc. des Pyrénées etc. 1861, pag. 632) erwähnt. Wie es scheint, hat Coquand bemerkt, daß diese Art von der erwähnten Maestrichter Art wesentlich verschieden sei, hat sie jedoch weder beschrieben, noch benannt.

Der Typus dieser *Nerita*-Arten ist zwar dem der Maestrichter Art ähnlich, in den Details aber dennoch von allen Arten dieser Formengruppe auffällig verschieden. Die Verzierung derselben wird gleichfalls durch Querrippen und Spirallinien gebildet; die Rippen sind jedoch spärlich stehend (ihre Anzahl an der letzten Windung nur 16—18), schmal und plötzlich hervortretend, von der Naht bloß bis zur Mitte der letzten Windung reichend und dort plötzlich verschwindend. Diese Rippen sind nahezu von der Naht an fein granuliert; an der Stelle, wo sie endigen, ist meist je ein stärkerer Höcker zu sehen; außerdem sind dieselben an der untern Hälfte der Windungen mit scharf hervortretenden und nicht allzufeinen Spirallinien verziert, welche durch quer laufende, eng stehende Furchen in kleine, unregelmäßige, fast viereckig erscheinende Höcker geteilt werden. Die Rippenintervalle sowie auch die granulierten Rippen selbst sind mit feinen, aber noch wahrnehmbar hervortretenden, eng aneinander gerückten, querlaufenden zuwachslinienartigen Runzeln verziert.

Die erwähnten Exemplare stimmen weder mit der Abbildung des obigen *Otostoma Leymerianum* (l. c. Taf. T., Fig. 1), noch mit sonst einer Art dieser Formengruppe überein, sind vielmehr infolge der höchst eigentümlichen und starken Granulation, welche nahezu die ganze Oberfläche der Schale bedeckt, überhaupt von allen kretazeischen *Nerita*-Arten verschieden, und zwar so, daß ich es für zweckmäßig erachtete, diese Art vorläufig, bis ich dieselbe gelegentlich auch abbilden kann, durch einen besonderen Namen zu unterscheiden. Gleichzeitig möchte ich die Aufmerksamkeit darauf lenken, daß in der oberen Kreide der Haute-Garonne aller Wahrscheinlichkeit nach zwei, voneinander wesentlich verschiedene *Nerita- (Otostoma-)* Arten vorkommen, welche zumeist als *Nerita rugosa* Höningh., in neueren Publikationen aber als *Otostoma ponticum* d'Arch. erwähnt werden (so z. B. bei Carez, Terr. crét. et tert. du Nord de l'Espagne pag. 139, 140, 145, 152), jedoch mit keiner derselben identisch sind.

Bemerkung zu *Otostoma*. Vicomte d'Archiac stellt das Subgenus *Otostoma* als eine selbständige Gattung auf, welche sich von sämtlichen Neriten unterscheidet, demungeachtet aber in der Familie der *Neritidae* zu belassen ist. (Bull. Soc. géol. de France, 2. Série, Tome XVI, pag. 871). Als eigentümliche Merkmale des Genus erwähnt er u. a. folgende: „Spindel fehlt. Die Innenlippe einfach, hinten (unten) breit ausgebuchtet und mit der Basis der letzten Windung verschmolzen, welche nach innen noch bis zur Spitze der Spira sich (gewunden) fortsetzt. Die Außenlippe einfach, scharf, vorne ein wenig bogig geschweift." Die Benennung des Genus basierte er auf die Beschaffenheit der Mundöffnung, über welche er sagt, daß „sie sehr groß sei, im Verhältnis zur Spindel schief stehe, eiförmig, im allgemeinen aber ohrenförmig, zuweilen nahezu viereckig sei."

Diese Diagnose d'Archiacs ist jedoch mangelhaft, oder besser gesagt, sie ist auf sehr eigentümlich schadhafte Exemplare basiert und gibt demzufolge die Merkmale der Gattung mangelhaft und irrig wieder.

Es ist nämlich eine besondere Eigentümlichkeit der echten Neritiden, daß ihre Schale aus zwei, voneinander nach Farbe und Struktur verschiedenen Schichten besteht: die äußere Schicht ist — aufgebrochen oder angeschliffen betrachtet — milchweiß, sehr dicht, in senkrechtem Durchschnitt auf der Oberfläche der Schale von faseriger, dagegen im Schnitte parallel der Oberfläche der Schale von säulenförmiger Struktur. Die innere Schicht ist etwas dunkler, gelblichgrau und homogener. Ob die chemische Zusammensetzung der beiden Schichten eine verschiedenartige ist, das haben Stoliczkas Versuche (Cret. Gastrop. South-India, pag. 335) nicht entschieden; nachdem jedoch vor dem Lötrohre die Substanz beider Schichten sich zu gebranntem Kalke (quicklime) reduzierte, glaubte Stoliczka darauf schließen zu dürfen, daß beide Schichten aus Calcit bestehen (d. i. daß weder die eine noch die andere Aragonit enthalte). Er setzt jedoch voraus, daß die in chemischer Hinsicht (angeblich) übereinstimmende Substanz dieser beiden Schichten, welche laut Sorbys Untersuchungen als „kristallische Calcitmasse“ zu betrachten ist, anders angeordnet sei und aus diesem Grunde andere Eigenschaften angenommen habe. Und diese Verschiedenheit zeigt sich nach Stoliczka nicht nur in der verschiedenen Färbung und der Struktur des Stoffes, sondern auch darin, daß die amorph scheinende innere Schicht in manchen Ablagerungen ganz zerstört ist, wogegen die milchweiße und säuligfaserige äußere Schicht sich erhielt. — Solch eigentümlich veränderte, besser gesagt mangelhaft gewordene Exemplare nun waren es, auf welche d'Archiac das Genus *Otostoma* basierte.

Bezüglich der Frage über Struktur und Substanz der *Nerita*-Schalen stellte ich selber einige Versuche an, welche jedoch zu einem, der Behauptung Sorbys und Stoliczkas entgegengesetzten Resultate führten.

Sorby[1] behauptet hinsichtlich der teilweisen oder gänzlichen Vernichtung der Schnecken- und Muschelschalen unter anderem, daß er nach zahlreichen, an lebenden und fossilen Exemplaren unternommenen Versuchen zu der Schlußfolgerung gelangt sei, daß dies durch die schon in ursprünglichem Zustande vorhandene Verschiedenartigkeit des kohlensauern Kalkes der Schnecken- und Muschelschalen verursacht werde; sowie daß die aus Calcit bestehenden Schalen sich erhalten, die aus Aragonit bestehenden dagegen sich verändert haben.

Die mikroskopische Untersuchung der Schalen der unten beschriebenen *Nerita divaricata* und einiger lebender Arten ergab jedoch, daß sowohl bei den lebenden, als auch den fossilen *Nerita*-Schalen die äußere oder säulige Schicht (wenn nämlich die Schale nur aus zwei Schichten erbaut ist) aus Aragonit, die innere (Callus-) Schicht aber aus Calcit besteht. Ein Dünnschliff der Außenlippe von *Nerita divaricata*, vertikal zur Schalenoberfläche, zeigte unter dem Mikroskop — bei gekreuzten Nikols — die außen milchweiße säulige Schicht als aus feinfaserigem Aragonit (faserig, weil die Säulchen der Länge nach durchschnitten waren), die innere homogene Callus-Schicht aber aus Calcit bestehend, mit Zwillingsplatten nach — $^1/_2$ R.

Dieselben Verhältnisse zeigten sich auch bei den Schalen einiger lebender *Nerita*-Arten. Bei einer lebenden *Nerita- (Pila-)* Art waren in der Wandung deutlich drei Schichten zu unterscheiden: die

[1] On the Cause of the Difference in the State of Preservation of different kinds of fossil Shells. By H. C. Sorby, F. R. S. etc.: Report of the British Association etc. 32 meeting, at Cambridge, 1862. (London, 1863) Part II. Notices and Abstracts of miscell. Commun., pag. 95.

äußerste und innerste bestand aus Calcit, die mittlere glänzende, schon mit freiem Auge sichtbare dünne Schicht aber aus Aragonit. Die äußere Calcit-Schicht dieses Exemplares ist auch noch mit einer in Auflösung begriffenen chitinartigen Hülle bedeckt.

Auf Grund dessen kann zumindest ausgesprochen werden, daß die Frage durch die Versuche Sorbys und Stoliczkas noch nicht gelöst ist, und daß sich die Sache nicht in allen Fällen so verhält, wie sie es behaupten.

Es ist auch ein beachtenswerter Umstand, daß das spezifische Gewicht des Calcits 2.7, das des Aragonit aber 2.9 ist. Ein ähnlicher Unterschied herrscht auch in der Härte der beiden Karbonat-Minerale: die Härte des Calcits ist rund 3, die des Aragonits aber 3.5—4. — Hieraus resultiert, daß — von den Verhältnissen der unten beschriebenen *Nerita divaricata* und der mit derselben untersuchten lebenden *Nerita*-Arten ausgehend — nicht der weichere und porösere Calcit, sondern die härtere und dichtere Aragonit-Schicht sich erhält und der Vernichtung widersteht.

Insofern ich mich an meine Untersuchungen der Muschelschalen zurückerinnere, war dasselbe bei einigen derjenigen Arten zu beobachten, welche aus zweierlei Stoffen, d. i. teilweise aus Kalkspat, teilweise aber aus Aragonit bestehen. In diesem Fall war es jedoch nicht einmal nötig, die Hypothese Sorbys zu Hilfe zu ziehen, wonach „diese Erscheiunng, wie es scheint, daher rührt, daß „die Teilchen des Aragonits nicht in beständigem Gleichgewicht stehen (being in a state of unstable equilibrium)", — denn die Erhaltung des Aragonits wird durch die Qualität des Stoffes erklärt. Höchstens wäre dem hinzuzufügen, daß in sehr kalkhaltigen, oder aus reinem Kalk bestehenden Schichten, erfahrungsgemäß die Calcitschicht häufig gänzlich verschwindet oder zumindest in eine kristallinische Masse sich umwandelt. In dem sehr wenig kalkhaltigen, glimmerigen, schwarzen Tonmergel von Čerević ist keine der beiden Schichten zu Grunde gegangen, und nur in einzelnen Fällen (besonders in den Sphaeruliten) verwandelten sich dieselben in eine gewisse fossilisierte Calcitmasse, während sie in den meisten Fällen ihre ursprüngliche Struktur und Beschaffenheit unverändert erhielten.

In welchem Maße das Verschwinden der innern Schicht eine formale Veränderung hervorbringen kann, das ist sofort einzusehen, wenn man sich mit der Anordnung und Ausdehnung derselben bekannt macht. (In Nachstehendem werden wir der Einfachheit halber die äußere säulig-faserige Aragonitschicht nur als Säulenschicht, die innere amorphe Schicht aber als Callusschicht bezeichnen). Die zu schildernden Verhältnisse beziehen sich in erster Reihe auf die Schale der unten beschriebenen *Nerita (Otostoma) divaricata*, erstrecken sich jedoch auch auf lebende *Nerita*-Schalen.

Während die Säulenschicht die äußere Wandung der Schale bildet, und von der äußern bis zur innern Lippe reicht und dort, wo der Callus beginnt, ein anscheinend scharfbegrenztes Ende hat, verkleidet die Callusschicht die Schale; aus ihr entspringt der dicke Callus der Außenlippe und aus ihr bestehen am Innenrande der äußern Lippe (bei lebenden *Nerita*-Arten) die Anschwellungen, die Zähne, Runzeln und dergleichen Protuberanzen.

Obgleich aber die Säulenschicht bei Beginn des Callus der Innenlippe durch eine scharfe Linie begrenzt wird, so hört sie an dieser Stelle nicht gänzlich auf, sondern sie dringt am untern Teile bis zur Mitte der Innenlippe, und wohl auch etwas darüber hinaus, wo dann eine vortretende scharfe Linie

dieser Schicht ein Ziel setzt; weiter oben, gegen die Spira aber setzt sich die Schicht unter dem Callus fort und biegt nach oben, gegen die Spitze der Spira. In diesem Falle ist also die früher äußere Säulenschicht plötzlich zu einer innern geworden und kleidet nunmehr den übrig gebliebenen kleinen Teil der noch nicht resorbierten Spira aus. Im Querschnitte ist ferner auch deutlich ersichtlich, daß an der Stelle, wo die Säulenschicht unter dem Callus einbiegt, die innere Callusschicht plötzlich aufhört. Es gelang mir, diese eigentümliche Organisation zuerst an Präparaten der Schale von *Nerita (Otostoma) divaricata* zu beobachten, ich konnte dieselbe jedoch auch an den Schalen mehrerer lebender *Nerita*-Arten konstatieren.

D'Archiacs Otostomen sind also nichts anderes, als solche Exemplare, deren innere (aus Calcit bestehende) Callusschicht vollständig zerstört ist, wogegen die äußere Säulen- (Aragonit-) Schicht samt dem unter dem Callus der Innenlippe gekrümmten Teile derselben unverletzt blieb. So verstehen wir nunmehr die eigentümliche Form der Öffnung, so die Beschaffenheit des von der innern Wand der letzten Windung verbliebenen kleinen Teiles, und so sehen wir die eigentliche Ursache der formalen Veränderung klar ein. Textfig. 2 stellt eine solche veränderte, des Callus und der innern Schicht gänzlich entkleidete *Nerita* dar, und zwar *Nerita (Otostoma) rugosa* Höninghaus aus der Maestrichter Kreide.

Hiernach können d'Archiacs Vergleiche der Otostomen mit anderen Gattungen nicht aufrecht erhalten werden. Ebenso täuschen sich Pictet und Campiche (Terr. crét. de Ste.-Croix II, pag. 405) bezüglich des Verhältnisses von *Otostoma* zu *Neritopsis* und noch mehr in der Beziehung, daß auf Grund äußerer Ähnlichkeit mit *Stomatia* (natürlich immer die mangelhafte Schale verstanden) die Otostomen vielleicht nicht mit Recht zur Familie der Neritiden gezählt werden (pag. 410). Aus den bisherigen Erörterungen geht jedoch klar hervor, daß das Subgenus *Otostoma* aus der Familie *Neritidae* keinesfalls ausgeschlossen werden kann; dasselbe steht vielmehr mit *Nerita* s. str. in sehr engem Konnex.

Die Mißverständnisse bezüglich *Otostoma* lassen sich durch einige historische Daten klar und deutlich erklären. Als d'Archiac das Genus *Otostoma* auf Grund defekter Exemplare schuf, stellte er unter die zuerst beschriebenen fünf Arten (drei aus der Kreide und zwei aus dem Tertiär) auch *Nerita rugosa* Höninghaus der Maestrichter Kreide. Diese Art figuriert in Goldfuss' „Petrefacta Germaniae" unter dem Namen *Natica rugosa* Höninghaus sp., obgleich sie Höninghaus selbst schon 1830 als *Nerita rugosa* erwähnt, allerdings ohne Beschreibung. Zu dem wiederholten Mißverständnis bei Goldfuss, d'Archiac und anderen gab der mehrfach erwähnte Umstand Anlaß, daß man die Innenlippe der Maestrichter Art nicht kannte und immer nur nach Exemplaren urteilte, an welchen dieser charakteristische Teil fehlte. In den Maestrichter Schichten ist diese Art zwar eine der häufigsten Versteinerungen, allein in jenen oberen, sandigen und sehr lockeren Schichten finden sich in der Regel nur defekte Exemplare vor, an welchen der Callus und überhaupt die innere Schicht gänzlich fehlt und dem Gestein zufolge auch der Steinkern sich nicht erhielt. Dabei ist der Teil der äußern Schicht, welcher unterhalb der Spira, am obern Teil der Öffnung einbiegt, außerordentlich fein und zerbrechlich, so daß derselbe nur selten intakt zu finden ist, irrtümliche Deutungen konnten daher leicht vorkommen.

Bald nach dem Erscheinen der Publikation d'Archiacs fand Binkhorst in härteren Teilen der Maestrichter Schichten auch solche (überaus seltene) Exemplare, in welchen, trotz des Mangels des Callus und der innern Schicht, sich der Steinkern in seiner ursprünglichen Form (vor dem Schwinden der innern Schicht) erhalten hatte. An diesen wertvollen Steinkernen war der Abdruck der Innenlippe und der ur-

sprünglich daran befindlichen Zähne deutlich wahrzunehmen, sie zeigten ferner, daß der Innenrand der Außenlippe ohne Callus und ganz glatt war. Binkhorst hat diese Exemplare abgebildet und zugleich den Irrtum d'Archiacs berichtigt. (Siehe: Monogr. des Gastérop. et Cephalop. de la craie supér. du Limbourg, pag. 41—44, Taf. III, Fig. 15 a—c; Taf. V a, Fig. 1 a—b).

Nicht viel später lenkte Stoliczka (Revision der Gosau-Gastropoden: Sitzungsber. der Kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Klasse 1865. Band 52. S.-A., pag. 47—48) die Aufmerksamkeit darauf, daß d'Archiacs Otostomen vermutlich nichts anderes seien, als Neriten, bei welchen „die Innenlippe an der Basis zwar stark schwielig ist, jedoch der vorstehende gezähnelte Rand sehr tief liegt und so dünn ist, daß sie sehr leicht abbricht." Aus früher Gesagtem ist es uns bekannt, daß die Ursache der eigentümlichen Veränderung weder auf der Tiefe des gezähnelten Randes der Innenlippe, noch auf der Zerbrechlichkeit der Zähne beruht. Später beschäftigte sich Stoliczka, wie bereits erwähnt, noch eingehender mit dieser Frage (Cret. Gastr., pag. 334—337) und gab zu, daß das Subgenus *Otostoma* eventuell mutatis mutandis in der Gruppe der Neriten verbleiben könne. Es ist jedoch zu bemerken, daß Stoliczka weder die Einbiegung der Säulenschicht und die Verdeckung derselben durch den Callus erkannte, noch auf die Form des Callus und die Kante der Außenlippe, sowie auf die Beschaffenheit des Innenrandes Gewicht legte.

Stoliczka bemerkt sodann auch, es sei möglich, daß derlei Gastropoden, wie sie d'Archiac zum Genus *Otostoma* zieht, wirklich existierten; auf Grund seiner Beobachtungen aber sei er geneigt, die wirkliche Existenz derselben in Zweifel zu ziehen.[1]

Nun aber, nachdem wie die Beschaffenheit und Anordnung der beiden Schichten, sowie ihr Verhältnis zueinander kennen, — kann es unumwunden ausgesprochen werden, daß solche Schnecken, wie sie d'Archiacs Diagnose beschreibt, in Wirklichkeit nicht existieren und auch nie existierten, wenn sie nicht etwas ganz anderes als O t o s t o m e n im Sinne d'Archiacs sind.

* * *

Außer den bisher aufgezählten und charakterisierten Gruppen gibt es noch eine, welche bislang als selbständiges Genus gleichfalls in der Familie *Neritidae* stand. Es ist dies das Genus

Dejanira Stoliczka; 1860,

welches sein Autor auf 2 Arten gründete. Beide Arten stammen aus mit den Gosauer Ablagerungen gleichaltrigen und teilweise mit denselben korrespondierenden Süß- und Brackwasserschichten. Die eine ist *Dejanira bicarinata* Zek. sp. (= *Rotella bicarinata* Zekeli, Gosau-Gastrop. pag. 61. Taf. XI, Fig. 3) von der Rußbachtaler Neualpe und aus den Kreideschichten bei Abtenau; die andere *Dejanira Hörnesi* Stoliczka, welche an der Rußbachtaler Neualpe sehr selten vorkommt.

Schon bei der ersten Beschreibung wies Stoliczka (Süßwasserkreide etc.: Sitzungsber. d. Kais. Akad. Mathem.-naturwiss. Klasse. Band XXXVIII, pag. 488) auf die Gattungen *Proserpina* und *Ceres* Gray hin, welche seinen Dejaniren mehr oder weniger ähnlich sind, hielt diese Gattung jedoch mit jenen westindischen (auf Kuba und Jamaika lebenden) k o n t i n e n t a l e n Formen nicht für identifi-

[1] Vgl. hierüber auch Kaunhowen, Gastropoden der Maestrichter Kreide. Red.

zierbar. Ohne die Identität dieser so entfernten Gattungen auch nur in Frage zu stellen, halten wir es für beachtenswert hervorzuheben, daß die erwähnten Gattungen (Adams, Gen. of rec. Moll., Vol. II, pag. 309 und 647, Taf. 87, Fig. 10), besonders, wenn man *Dejanira Hörnesi* betrachtet, dem Stoliczka-schen Genus hinsichtlich der Gestalt und des Baues der Innenlippe tatsächlich äußerst ähnlich sind. Ein wesentlicher Unterschied zeigt sich jedoch in der Ausbildung der Außenlippe, sowie darin, daß die Dejaniren nach Stoliczkas Beschreibungen und Abbildungen kalkige Deckel besitzen, während die beiden westindischen Arten deckellos sind.

Später zog Stoliczka bei Revision der Gosau-Gastropoden (Sitzungsber. d. Kais. Akad. etc., Band LII, pag. 153) zu diesen beiden Arten unter dem Namen „*Dejanira Goldfussi* Keferstein, sp.“ noch eine dritte Art, mit welcher er jedoch schon eine Verwirrung hervorrief und die Diagnose des Genus *Dejanira* sehr ungewiß machte. Gestützt auf den Gallus der Innenlippe und die Runzeln derselben hatte er das Genus *Dejanira* auch schon früher zu der Familie *Neritidae* gerechnet und war der Meinung, daß das Erkennen des in der Innenlippe befindlichen Zahnes bei *Nerita Goldfussi* Keferst. (bei ihm = *Nerita cingulata* Reuss) seine frühere Behauptung nur noch bekräftige. Und diese Ansicht hielt er auch noch in der Beschreibung der südindischen Kreidefauna aufrecht[1] (l. c. pag. 336).

Die Sache steht jedoch nicht so.

Bei Revision des Materials des Paläontologischen Museums zu München bemerkte nämlich Zittel schon vor längerer Zeit, daß *Nerita Goldfussi* Keferst. nicht nur keine *Dejanira*, sondern vielmehr eine typische *Nerita* s. str. sei, welche vermöge des gezähnelten flachen Callus der Innenlippe und der äußern Verzierung der Schale sich den lebenden Neriten sehr nähert.[2] Dafür spricht auch die Resorption der inneren Windungen der Spira, was mir an mehreren präparierten Exemplaren zu konstatieren gelang. — Hiernach verblieben für das Genus *Dejanira* wieder nur die bei Begründung desselben bekannt gewesenen beiden Arten übrig.

Betrachten wir jedoch nunmehr, mit welchem Rechte das Genus *Dejanira* in der Familie der Neritiden steht?

Die Form ist klein, das Gehäuse niedrig, von oben gesehen rundlich, die Schale sehr dünn. Sie besteht aus insgesamt zwei bis drei Windungen, deren letzte stark aufgeblasen ist, von den vorhergehenden jedoch nichts verdeckt und sich bloß an die obere Wölbung oder den Rand derselben fügt, so daß man von oben gesehen nicht nur die oben flachen Windungen ganz sieht, sondern bei *Dejanira bicarinata* auch deutlich wahrnimmt, daß der Rand der vorletzten Windung hervorragt und die letzte Windung unter dieselbe einbiegt. Dies stimmt nun mit den Merkmalen der Neritiden durchaus nicht überein.

Die Innenlippe ist etwas schwielig und darauf liegen drei Falten, der fettglänzende Callus ist jedoch nicht neritenartig. Von den Falten sind die beiden unteren schwach, zuweilen beinahe, manchmal sogar gänzlich verschwindend; die obere Falte ist etwas stärker. Diese Falten erinnern jedoch weniger an die Zähne der Neriten oder die gezähnelte Innenlippe der Neritinen, als vielmehr an die

---

[1] Nur als Anmerkung bemerkte er, daß der Deckel der Dejaniren sich wie bei den Neritinen gleichfalls in die Mundöffnung einfüge, nicht aber — wie er vordem angenommen — der Zahn des Deckels mit dem obern Winkel der Öffnung in Verbindung stehe.

[2] Sandberger (Land- und Süßwasser-Conch. d. Vorwelt, pag. 78) weist nur darauf hin, daß die Verzierung von *Dejanira Goldfussi* ganz neritenartig sei, zieht aber die Zugehörigkeit derselben zur *Dejanira* nicht in Zweifel.

Spindelfalten anderer Gastropoden, z. B. der Auriculiden. Die Außenlippe ist dünn und scharf. Das Äußere der Schale ist glatt, glänzend und gelblichbraun (zuweilen mit helleren, weißlichen Flecken), was zumeist an manche Süßwasser-Schnecken erinnert. Die Schalen der in ebendenselben Ablagerungen vorkommenden Pyrguliferen (insbesondere an Exemplaren von *Paludomus Pichleri*) sind ebenso gefärbt und so glänzend, wie diejenigen der Dejaniren.

All diese Eigenschaften erweckten in mir Zweifel, ob das Genus *Dejanira* überhaupt mit Recht zu den Neritiden gestellt werden darf.

Ich versuchte es daher, die inneren Windungen, bezw. die inneren Wände der Windungen zu präparieren und es gelang mir denn auch, an mehreren Exemplaren von *Dejanira bicarinata* nachzuweisen, daß die für die Neritiden charakteristische Resorption in keinem einzigen Falle vorkam: die Windungen fügen sich auch innen in vollkommen gutem Zustande und mangellos nebeneinander, ohne von den vorhergehenden, wie bereits erwähnt, irgend etwas zu verdecken.

Auf Grund der hier aufgezählten, von denjenigen der Neritiden wesentlich abweichenden Merkmalen gehört meines Dafürhaltens das Genus *Dejanira* nicht in diese Familie und wenn ich derselben einen entsprechenden Platz anweisen müßte, so würde ich sie am liebsten in die Nähe der in Brack- und Süßwasserseen, Pfützen und Flußmündungen hausenden Familie der Auriculiden[1] und Amphiboliden verweisen.

Die Gestalt der Auriculiden ist von derjenigen der Dejaniren zwar abweichend, allein die Beschaffenheit der Falten der Innenlippe ist derjenigen der Dejaniren sehr ähnlich. Anderseits aber teilen die Formen der Familie *Auriculidae* jene Eigenschaft der Familien *Neritidae* und *Helicinidae*,[2] daß sie die inneren Windungen ihrer Gehäuse resorbieren.[3]

Hinsichtlich der Gestalt gleichen die Dejaniren am auffallendsten den Amphiboliden; jedoch haben die Gehäuse der Arten dieser Familie[4] einen Nabel und an der Innenlippe sind keine Runzeln vorhanden. (Der Deckel ist hornartig). Anderseits aber ist in der krempenartigen Aufstülpung der letzten Windung eine sehr überraschende Ähnlichkeit mit *Dejanira bicarinata* vorhanden.

Diesem und dem oben Erörterten zufolge ist auch die Diagnose des Genus *Dejanira* zu modifizieren, und formuliere ich dieselbe auf Grund meiner Auseinandersetzungen folgendermaßen:

Gattung: **Dejanira** Stoliczka; 1859. Emend. Pethö; 1882.

Synon.: *Rotella* Zekeli, p. p. — Cfr. Zittel, Handb. d. Palaeont. II. pag. 201. — *Leymeria* Munier-Chalmas; 1884. Fide P. Fischer, Man. de Conch. I, pag. 805.

Merkmale: Schale sehr dünn und fein; Gestalt mehr oder weniger abgeplattet, rundlich oder nahezu kugelförmig; Spira flach oder wenig erhöht; die Windungen von oben gesehen rundlich

---

[1] *Auriculidae* Blainville (= *Ellobiidae*, Adams.) Zu bemerken ist jedoch, daß ein Teil der Auriculiden keine Bewohner des Wassers, sondern des trockenen Landes sind.

[2] Hierzu gehören auch die erwähnten Stoliczkaschen Gattungen *Proserpina* und *Ceres*, welche jedoch später Pfeiffer von den übrigen Gliedern der Familie trennte und sie als eigene Familie (*Proserpinidae*) den Auriculiden einreihte.

[3] P. Fischer bezeichnet das Genus *Pedipes* als eine Ausnahme, welche die inneren Windungen der Spira nicht resorbiert. (Man. de Conchyl. pag. 496, 501.)

[4] Diese Familie umfaßt nur das eine Genus *Amphibola* Schuhmacher.

und glatt oder etwas kantig, sich gegenseitig nicht deckend, die letzte erheblich aufgeblasen. Die Öffnung halbmondförmig oder kupiert elliptisch; die Innenlippe callös, etwas schwielig, mit drei Falten, deren oberste am kräftigsten ist, während die beiden unteren schwach sind und zuweilen nahezu gänzlich verschwinden; die Außenlippe sehr dünn und scharf. Die inneren Wände der Spira nicht resorbiert. Basis gewölbt. [? Der Deckel, nach Stoliczka, breit eiförmig, kalkig, neritenartig, mit welligen Zuwachslinien und einem Zähnchen].

Hierher gehören folgende Arten:

1. Dejanira bicarinata (Zekeli; 1852). Stoliczka; 1859.

1852. *Rotella bicarinata* Zekeli, Gosau-Gastropoden, pag. 61, Taf. XI, Fig. 3. (Gosau, Edelbuchgraben.)
1859. *Dejanira* „ Stoliczka, Süßwasserkreide etc. Sitzungsber. etc. Bd. XXXVIII, pag. 490, Taf. I, Fig. 10 bis 12. (Rußbachtal, Neualpe; Abtenau)
1886. „ „ Tausch, Fauna des Csingertales bei Ajka: Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XII, pag. 10, Taf. I, Fig. 36—39.)

2. Dejanira Hörnesi Stoliczka; 1859.

Süßwasserkreide etc. Sitzungsber. d. Kais. Akad. Mathem.-naturwiss. Klasse. Bd. XXXVIII, pag. 492. Taf. I, Fig. 13. (Rußbachtal, Neualpe) Revision der Gosau-Gastropoden, Ibidem Bd. LII, pag. 154. Sandberger, Land- und Süßwasserconch. d. Vorwelt, pag. 77, Taf. III, Fig. 10.

3. Dejanira Matheroni Vidal; 1874.

1874. *Dejanira Matheroni* Vidal, Terreno Garumnense de Cataluna, pag. 30, Taf. 3, Fig. 18 (Isona.)
1877. „ „ Leymerie, Type Garumnien; Annales des Sc. géologiques. Tome IX, pag. 48, Taf. II, Fig. 8. (Auras.)

4. Dejanira Héberti Leymerie; 1877.

Type Garumnien etc. Ann. des Soc. géologiques. Vol. IX (1877), pag. 49, Taf. II, Fig. 6—7.
Atlas ad Descr. des Pyrénées etc. (1878). Taf. O, Fig. 3a, b. Descript. des Pyrénées de la Haute-Garonne etc. Texte pag. 778.

(5.—7.). D. A. Frič erwähnt in seiner Publikation „Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten in der böhmischen Kreideformation" (Archiv d. naturwiss. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. I, Abt. II.: Arbeiten d. geolog. Sektion für Landesdurchforsch. v. Böhmen. Prag 1869) drei *Dejanira*-Arten aus den sogenannten Koricaner (unteren Cenoman-) Schichten, auf welche — als in einer rein marinen Fauna vorkommende Süßwasser-Formen — auch Sandberger (Land- und Süßwasser-Conch. pag. 69) geneigt war, größeres Gewicht zu legen.

Diese drei Arten sind l. c. pag. 232 mit kurzen Bemerkungen versehen, wie folgt verzeichnet:

Dejanira nov. sp. (*granulata* Frič) mit 17 Reihen grobkörniger Rippen.

Dejanira nov. sp. Ohne gestreifte Furchen, mit 25 glatten Rippen.

Dejanira (cfr. *Hörnesi*). Wirbel flach, Schale ganz glatt, mit einem Zahn an der Spindel.

L. Tausch klärt jedoch in seiner Abhandlung über die Fauna des Csingertales (Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XII, pag. 10) darüber auf, daß diese Bestimmungen auf Täuschung beruhten. Fritsch selbst teilte ihm mit, daß die erwähnten drei Dejaniren ohne Ausnahme in die Gruppe der Neriten verwiesen worden seien, und zwar nach den Bestimmungen von V. Weinzettl:

Dejanira granulata Fritsch = *Nerita cingulata* Reuss.[1]
Dejanira nov. sp. Fritsch = *Nerita costulata* (Römer ?).
Dejanira cfr. *Hörnesi* Fritsch = *Nerita complanata* Weinz.

Somit verbleiben denn im Genus *Dejanira* tatsächlich nur vier Arten, von denen keine vorsenon Alters und keine eine marine Form ist.

Gattung: **Nerita** (Adanson, 1757; Linné, 1757).

Untergattung: **Nerita** s. str., Lamarck; 1799.

1. **Nerita gemmata** nov. sp.

(Textfig. 3.)

Beschreibung. Gehäuse dickschalig, rundlich und von vorne gesehen schief eiförmig; aus drei Windungen bestehend, welche durch eine tief eingeschnittene Nahtfurche voneinander getrennt sind; Spitze stumpf, Spira flach oder (soweit das etwas abgeriebene Exemplar erkennen läßt) kaum etwas über den oberen Teil der letzten Windung erhoben. Die Schlußwindung stark gewölbt.

a b c

Textfig. 3. *Nerita gemmata* Pethö, nov. sp. a. von der Hinterseite, natürliche Größe; b. von der Hinterseite, c. von der Mündung, bedeutend vergrößert.

Die Verzierung besteht aus spiralen Rippen, welche aus kleinen Knoten zusammengesetzt erscheinen; diese Knoten sind auf dem größten Teile der Schlußwindung rund, zeigen sich aber in der Nähe der Außenlippe an mehreren Stellen als übereinandergefügte Schuppen. Die letzte Windung ist mit sieben solchen knotigen Rippen verziert, zwischen welche sich zuunterst zwei, zuoberst aber eine Reihe ganz kleiner Knoten einfügen.

Die Mündung ist eng und halbmondförmig; die Innenlippe schmal, schwielig, flach, leicht konkav, jählings einwärts gebogen, der Innenrand stumpfkantig mit vier kleinen Zähnen, deren oberster am auffallendsten vortritt. Die Außenlippe bildet einen weiten Bogen, (am Innenrand) ist kein Callus vorhanden; sie ist scharf mit sieben gezackten, den größeren Rippen entsprechenden Kerben verziert.

Dimensionen. Die ganze Höhe des Gehäuses beträgt 11.5 mm; der Durchmesser der letzten Windung 14 mm; also Höhe des Gehäuses (= 1): zum Durchmesser der letztenWindung 1 : 1.21.

[1] = *Nerita Goldfussi* Keferstein. Siehe oben pag. 111.

Vergleiche und Bemerkungen. Der *Nerita gemmata* sind hinsichtlich der äußeren Form und der Verzierung von den sogenannten echten Neriten der Kreide zwei kleinere Arten *Nerita parvula* Binkhorst und *Nerita Goldfussi* Keferstein sp. am ähnlichsten. Die Verzierung derselben besteht jedoch aus viel kleineren Knoten und weicht auch in mehreren wesentlichen Punkten von der unseres Exemplars ab. Einigermaßen erinnert an dasselbe auch die spanische *Nerita Malladae* Vidal aus dem Garumnien von Isona. Letztere ist jedoch bedeutend größer, mit verhältnismäßig sehr kleinen spiralen Knotenreihen verziert, auch mehr rundlich als unser Exemplar (cf. Vidal: Terreno Garumnense de Cataluña pag. 29, Taf. III, Fig. 17; Abgüsse der Originale liegen in der Coquandschen Sammlung in Budapest).

Fundort: Čerević, am obersten Ende des eigentlichen Čerević-Baches, unterhalb des Berges Orlovacz (zusammen mit *Cardium Duclouxi* und *Cerithium Figolinum*).

Untergattung: **Otostoma** d'Archiac, p. p. 1859; emend. Pethö, 1882.

2. Nerita (Otostoma) divaricata d'Orbigny.
Taf. IX, Fig. 11—17.

1846. *Nerita ornata* Forbes, Foss. Invert. from South. India. Transact. Geol. Soc. London. II. Ser. Vol. VII, pag. 121, Tab. III, Fig. 5. (Non Sowerby, 1835; non Melleville, 1843.)
1847. „ *divaricata* d'Orbigny, Voyage de l'Astrolabe. Planches de Paléontologie. Tab. IV, Fig. 43—44.
1850. „ „ „ Prodrôme de Paléont. Str. Vol. II, pag. 222, Ét. 22, No. 223.
1859. *? Otostoma ponticum* d'Archiac, Sur le genre Otostoma. — Bull. Soc. géol. de France. II. sér. vol. XVI, pag. 874, Tab. XIX, Fig. 2—3.
1863. „ „ Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste-Croix. II. pag. 404.
1868. „ „ Stoliczka, Cret. Gastrop. of Southern India, pag. 340, Tab. XXIII, Fig. 11—12; Tab. XXVIII, Fig. 5.
1873. *Nerita Zekeliana* Koch, in Földtani Közlöny, vol. III, pag. 117 et 118.
1876. „ „ „ Ibidem, Vol. VI, pag. 22 et 24.
1876. „ „ „ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXVI, pag. 9 et 12.
1896. „ (*Otostoma*) *divaricata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárqzai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 7.
1897. ? „ *pontica* Noetling, Fauna of the Upper Cretaceous (Maëstrichtien) Beds of the Mari Hills; in Palaeontologia Indica. Ser. XVI. Fauna of Báluchistan. Vol. I, Part 3, pag. 54, Tab. XIV, Fig. 3—4.

Beschreibung. Schale dickwandig, etwas schief, quer eiförmig, beinahe halbkugelförmig, wobei der breitere Teil von der Außenlippe gebildet wird. Der Durchmesser (Breite) der Schlußwindung übertrifft die Höhe der Schale stets um ein Geringes. Die Spira sehr klein, beinahe flach und bei den größeren Exemplaren kaum über die sehr große und aufgeblasene — die ganze Form und Gestalt der Schale bestimmende — Schlußwindung emporragend, welche die vorhergehenden — durch eine feine Naht getrennten — Umgänge so weit umfaßt, daß von denselben nur in der Wirbelregion so wenig sichtbar ist, daß ihre Zahl (auf dem größten Exemplar 3, $3^1/_2$—4 Umgänge) noch bestimmt werden kann. Die Spira der kleineren Exemplare ist verhältnismäßig höher, jedoch nur wenig über 1 mm.

Die Mündung ist halbmondförmig, mäßig weit. Außenlippe beinahe halbkreisförmig, von innen nach außen schief abgestutzt; Innenrand glatt, ohne Callus und ohne Spur von Zähnen oder Runzeln.

Nur im Innern des größten Exemplars (Fig. 12) zeigt sich eine geringe, den oberen und unteren Winkel der Mündung gewissermaßen verbindende Erhebung. Innenlippe callös, etwas wulstig und bei den ausgewachsenen Exemplaren am Innenrand mit acht deutlich sichtbaren, keilartig zugespitzten Zähnen, von denen die oberen sechs kräftig entwickelt, die unteren zwei zwar bedeutend kleiner, aber nach sorgfältiger Präparation gut zu erkennen sind. Die typische Form und vollständige Zahl der Zähne kommt mit der Ausbildung des dritten Umganges zur Entwicklung. Im unteren (vorderen) und oberen (hinteren) Winkel der Mündung ist der Callus etwas verdickt; während aber diese Verdickung im oberen Winkel sehr gering ist, erstreckt sie sich vom unteren Winkel am Innenrand der Außenlippe bis beinahe über ein Drittel desselben, wo sie dann — ohne den scharfen Rand zu erreichen oder auch nur zu berühren — vollständig verschwindet.

Die Verzierung besteht aus Querrippen und Spiralstreifen. Die Zahl der ziemlich scharf vortretenden, aber spärlich stehenden Querrippen beläuft sich auf der Schlußwindung der ausgewachsenen Exemplare auf 20—22, bei den größten Exemplaren ist sie wesentlich geringer, da die Rippen dem Rande der Außenlippe zu, über die Hälfte des Umganges hinaus allmählich schwächer werden, zu Runzeln verkümmern und sich schließlich beinahe vollständig glätten. Bei jugendlicheren Exemplaren sind die Querfalten schärfer und dünner, wie bei den größeren und infolgedessen anscheinend stärker hervortretend. Dieselben gehen von der Spira radial aus und reichen — etwas nach hinten gebogen — nur wenig über die Hälfte der Schlußwindung. Auf dem unteren Teile der letzteren befinden sich Spiralstreifen, welche in der Mitte die Querfurchen kreuzen, abwärts (nach vorne) dichter und feiner werden, wo sie nur mehr von den die ganze Schale bedeckenden sehr feinen Zuwachsstreifen gekreuzt werden. Am unteren Winkel der Mündung zeigen sich auf der Oberfläche der Schlußwindung gewöhnlich 5—7 schwächere Falten, die sich in der den Querrippen entsprechenden Richtung etwas gebogen nach vorne erstrecken.

Einige sehr gut erhaltene Exemplare lassen noch die ursprüngliche Färbung erkennen: auf hell gelblichgrauem Grunde zick-zackförmige, rötlichbraune Querstreifen, deren Zacken gegen die Spitze zu weiter und größer, gegen den Unterrand der Mündung hingegen kleiner und dichter werden und die am meisten an die Färbung der rezenten *Nerita peloronta* Linné und *Nerita vessicolor* Lamarck erinnert.

Dimensionen:

	bei kleinen Exemplaren	bei größeren Exemplaren	bei den größten Exemplaren
Ganze Höhe der Schale	9—12 mm	17—20 mm	23—32 mm
Durchmesser der Schlußwindung	10—13,5 „	21—25 „	29—34 „
Durchmesser der Schlußwindung: ganzen Höhe der Schale . .			1,07—1,20 : 1.

Vergleiche und Bemerkungen. Ein Vergleich mittelgroßer Exemplare (wie Taf. IX, Fig. 11) mit den Abbildungen bei Forbes, d'Orbigny und Stoliczka ergibt die Übereinstimmung mit einer sehr charakteristischen Form der südindischen Kreide, der Arrialoor-Gruppe. In dieser Auffassung macht uns nur Stoliczkas Angabe etwas wanken: „ . . . apertura semilunari, angusta, intus valde callosa.“ Diese Beschreibung aber stimmt mit der Abbildung von Forbes (l. c. Fig. 5 b) nicht überein, während unsere Exemplare, von denen ich bei acht Stücken die Mündung tief auspräparierte,

mit dieser Figur Forbes' vollkommen übereinstimmen. Stoliczka führt nicht ein einziges derartiges Exemplar vor.

Der Vergleich der Čerevićer Exemplare mit den von Pondichéry stammenden Exemplaren (Coll. Schlagintweit, Paläontologisches Museum, München) ergibt mit vollkommener Sicherheit, daß die Čerevićer Art mit der südindischen tatsächlich identisch ist. Die Übereinstimmung erstreckt sich sogar auf manche nebensächlich scheinende Eigenschaft. So ist z. B. bei unserem größten Exemplar (Fig. 12 a) auf dem letzten Drittel der Schlußwindung unter der Naht eine auffallende, zwar nicht sehr erhebliche, spirale, mit der Naht nahezu parallel laufende Einsenkung sichtbar (auf der Abbildung nicht deutlich zum Ausdruck gebracht); bei gleichgroßen Exemplaren von Pondichéry ist stets eine gleiche Depression vorhanden.

Auf manchen Exemplaren ist der Callus der Innenlippe breiter (Fig. 17), auf manchen wieder die Außenlippe sehr breit ausgezogen (Fig. 16), doch ist letzteres keine ursprüngliche Erscheinung, sondern in der Regel die Folge einer Verdrückung.

Otostoma ponticum d'Archiac aus Klein-Asien ist *O. divaricatum* täuschend ähnlich; Stoliczka (l. c. pag. 341) vereinigt beide Formen. Die Abbildungen und Beschreibungen d'Archiacs (Bull. Soc. géol. de France, 1859, pag. 874, Taf. XIX, Fig. 2—3) bekräftigen diese Ansicht n i c h t, da die Querrippen der pontischen (größeren) Exemplare u n z w e i f e l h a f t s c h w ä c h e r, z a h l r e i c h e r u n d d i c h t e r s t e h e n d sind, wie die der *Nerita divaricata.*

Noetling (Fauna of Baluchistán, l. c. pag. 55) folgt Stoliczka, da ihm Stoliczkas Originale für den Vergleich mit Stücken von Baluchistan vorlagen. Die südindischen Exemplare zeigen die Charaktere von *Nerita pontica*, die von Baluchistan jene von *Otostoma ponticum.* Die Bemerkungen, welche Noetling bezüglich der Verzierung macht (l. c. pag. 54), passen auch auf die Čerevićer Exemplare. Noetling gibt bei Benennung der Art dem Namen „*pontica*" von d'Archiac den Vorzug, jedoch nicht mit Recht, da d'Orbignys Benennung „*divaricata*" um zwölf Jahre älter ist und daher die Priorität hat.

Ob die Exemplare d'Archiacs mit den südindischen tatsächlich identisch sind, dafür muß ich Herrn Noetling verantwortlich machen; daß die Exemplare von Baluchistan sowohl mit den südindischen, wie auch mit jenen von Čerević für identisch betrachtet werden können, erkläre ich meinerseits als annehmbar.

Den Čerevićer Exemplaren von *Nerita (Otostoma) divaricata* auffallend ähnlich sind aus der Reihe der Otostomen ferner: *Nerita Zekeliana* Stol. und *Ner. Leymeriana* Pethö, doch weichen auch diese in der Gestalt und Skulptur von derselben ab.

Z a h l d e r u n t e r s u c h t e n E x e m p l a r e: 20; zumeist ganz vollständige Exemplare.

F u n d o r t. Čerević; glimmerige schwarze und graue Tonmergelschicht Nr. 7 und 9.

In Südindien ist die Art nach Forbes bei Pondichéry häufig; d'Orbigny erwähnt sie von ebendort; Stoliczka sammelte seine Exemplare südlich von Parchairy, in einem grauen, kalkigen Sandstein der Arrialoor-Gruppe (in der Nähe der Trichinopoly-Gruppe).

d'Archiac bezeichnet als Fundort der aus der Sammlung von Tchihatcheff stammenden Exemplare den zwischen Tschaodak und Kuleihissar (Pontus) vorkommenden gelben, mergeligen Kalk. Er ist aber im Irrtum, wenn er annimmt, daß dieselbe Art auch in den Schichten von Gensac, Saint-Marcet etc. vorkommt (l. c. pag. 875). Demselben Irrtum verfällt auch Noetling, da er der Art eine Verbreitung

„über die ganze Erde", von den Pyrenäen über Kleinasien und Baluchistan bis Südindien zuschreibt. Der Fundort seiner Exemplare ist Mazar Drik, in den Hemipneustes-Schichten.

Gattung: **Neritina** Lamarck; 1809.

Daß die Neritinen nahe Verwandte der eigentlichen Neriten sind, kann kaum einem Zweifel unterliegen, wenn man die Beschaffenheit der Tiere und ihrer Gehäuse in Betracht zieht. Zittel meint, die Neritinen seien durch Akkommodation an veränderte Lebensbedingungen aus den Neriten hervorgegangen. Diese Akkommodation war jedoch so bedeutend, daß die heutigen, aber auch schon die tertiären Neritinen sich wesentlich von ihren einstigen Vorfahren unterscheiden. Und aus diesem Grunde erscheint das Vorgehen von Deshayes nicht zweckmäßig, die früher von ihm (Coq. foss. Env. de Paris 1824. Vol. II, pag. 147, 157) getrennten Gattungen zu vereinigen („Animaux sans vertèbres. Bass. de Paris" [1866. Vol. III, pag. 9—25]) und nur als Sektionen zu unterscheiden. Ich, meines Teils, hielte es im Gegenteil für erwünscht, das Genus *Neritina* im heutigen Sinne in zwei große Sektionen zu teilen, und in die eine Sektion die dickschaligen und kompakten, in die andere aber die dünnschaligen und überhaupt zarteren Formen einzureihen und die wünschenswert erscheinenden Subgenera und Untersektionen oder Formengruppen in diese beiden großen Sektionen einzuordnen. Es ist nämlich Tatsache, daß diese Verschiedenheiten unter den heute zusammengefaßten Neritinen augenfällig sind, von den Autoren jedoch bisher einer geringen Aufmerksamkeit gewürdigt wurden. Diejenigen Formen, welche die Extreme repräsentieren, weichen so erheblich voneinander ab, daß — während manche kompakte, dickschalige, kretazeische, tertiäre und rezente Neritinen noch vollständig an die Oncochilen des oberen weißen Jura und des Tithon erinnern — die dünnschaligen und zarten Formen von *Alima* und *Neripteron* nur mehr durch ein oder das andere Merkmal mit den typischen Formen übereinstimmen. Es ist das jedenfalls eine Erscheinung, welche mit Berücksichtigung des Wohnsitzes für die Verwandtschaft nicht zu unterschätzende Anhaltspunkte bieten kann.

Was das Alter bezw. das geologische Auftreten der Neritinen betrifft, so kann als sicher angenommen werden, daß typische Neritinen schon in der Kreide, wenn auch spärlich, vorkommen; die aus dem Jura als Neritinen beschriebenen Arten und sogar auch die aus der untern Kreide sind dagegen richtiger in die Subgenera *Oncochilus* und *Lissochilus* einzureihen.

In der Červićer Fauna wird dieses Genus durch zwei Arten repräsentiert: die eine ist eine kleine, dickschalige, kompakte Form (in einem einzigen, etwas defekten Exemplar); die andere, von welcher uns drei Exemplare vorliegen, erinnert einigermaßen an das Subgenus *Alima* Réclur nach der Einteilung von Adams, indem an dem einen Exemplar die Außenlippe erheblich vorgezogen und ausgedehnt ist; der äußere Lippensaum am obern Teile der Mündung ist unbeschädigt und zeigt, daß dort der für *Alima* charakteristische flügelartige Fortsatz nicht entwickelt war.

Die gegenwärtig lebenden Neritinen sind größtenteils Süßwasserbewohner, einige Arten sind aus Brackwasser, Ästuarien und selbst aus den Äquatorial-Meeren von Westindien bekannt.[1] Auch die tertiären Neritinen stammen zum größten Teil aus Süßwasserbildungen, fehlen aber auch in echten Meeresablagerungen nicht. Deshayes nennt aus dem Pariser Becken nicht weniger als 13 marine Formen.

[1] P. Fischer, der die Anzahl der lebenden Neritinen auf ca. 150 schätzt, zählt auch einige Landbewohner (!) hinzu.

Ob die unten beschriebenen Neritinen Süß-, Brackwasser- oder Meeresbewohner waren, läßt sich schwer entscheiden; wenn wir jedoch in Betracht ziehen, daß *Neritina Lóczyana* in drei, fast untadelhaften Exemplaren sich vorfand, so spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, daß dieselbe nicht von weit her und vielleicht auch nicht ganz zufällig in diese Fauna gespült wurde, sondern daß sie eine marine oder ästuarine Form war.

1. Neritina Lóczyana Pethö; nov. sp.
Taf. IX, Fig. 18—19.

1896. *Neritina Lóczyana* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae) pag. 31, No. 8.

Beschreibung. Gehäuse dünnschalig, schief oder abgestutzt, eirund, von vorn gesehen nahezu viereckig, jedoch so, daß der untere linke Zipfel des Vierecks stark abgerundet ist. Die Höhe wird von der Breite nur um ganz wenig übertroffen. Die Spira sehr klein, stumpf, nahezu ganz flach; sie besteht aus insgesamt 2—3 Windungen, welche durch eine sehr feine Naht voneinander getrennt sind. Die letzte Windung ist sehr bedeutend erweitert und entspricht — die winzige Spira abgerechnet — der ganzen Höhe des Gehäuses. Oben, unterhalb der Naht, neigt sich dieselbe etwas schräg abwärts, jedoch nur wenig und ist — hinter der Außenlippe ein Stück weit eine stumpfe Kante bildend — gebogen. Die Schale der inneren Windung resorbiert.

Mündung sehr klein, halbmondförmig; Innenlippe breit, glatt, flach und plötzlich nach unten geneigt; am scharfen Innenrand mit 6—7 feinen Zähnchen. (An den jüngeren Exemplaren fehlt der unterste Zahn noch). Außenlippe sehr dünn, einfach und scharfrandig.

Die Verzierung besteht aus feinen, etwas nach hinten geneigten und leicht bogigen Streifen, welche sich jedoch erst auf der letzten Windung, unterhalb der Naht, zeigen und nicht bis zur Mitte der Windung herabreichen. Außerdem ist die ganze Oberfläche der Schale mit sehr feinen Zuwachsstreifen bedeckt. An einzelnen Stellen der Oberfläche ist die ursprünglich rötlichbraune Emailschicht noch gut sichtbar.

An zweien der mir vorliegenden Exemplare liegt die Schale zwischen der stumpfen oberen Kante der letzten Windung und der Naht ganz horizontal, so daß es beinahe den Anschein hat, als ob dort ein kleines, gestreckt-dreieckiges, gegen die Öffnung verbreitertes Stück eingeschoben wäre (Fig. 19), wogegen beim dritten, normaler erscheinenden Exemplar die Außenlippe nahezu in regelmäßigem Halbkreis abwärts gebogen ist (Fig. 18). An diesem jugendlicheren Exemplare ragt die Spira noch etwas mehr hervor, während an den beiden anderen dieselbe durch die letzte Windung derart umfaßt wird, daß der obere spirale Teil beinahe ganz flach erscheint.

Dimensionen:

	kleineres Exemplar	größeres Exemplar
Höhe des ganzen Gehäuses . . .	11 mm	14 mm
Durchmesser der letzten Windung	12 „	14,5 „

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den Neritinen der Kreide kenne ich keine einzige, welche sich dieser Form merklich nähert; während dagegen unter den jungtertiären Formen sich

mehrere finden, mit welchen dieselbe in einer oder der anderen Hinsicht übereinstimmt. Auffälliger gleichen ihr einige Arten aus Cuise-la-Motte, insbesondere die kleinere *Neritina zonaria* Deshayes (Coq. foss. env. de Paris. Tome II, pag. 156. Taf. XIX, Fig. 1—2), ohne aber mit derselben völlig identisch zu sein, denn ihre Verzierung und gewissermaßen auch ihre Gestalt ist verschieden.

Untersuchte Exemplare: 3.

Fundort. Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und bräunlichgrauer Tonmergel.

2. **Neritina** nov. sp. indet.

Ein einziges, überaus kleines Exemplar, dessen Höhe nicht über 6 mm beträgt. Schale, im Verhältnis zur Größe, dick, kompakt; die schlanke Form erinnert zumeist an *Neritina consobrina* Ferussac aus dem Suessonien (cfr. Deshayes, Coq. foss. env. de Paris. Vol. II, pag. 153. Taf. XIX, Fig. 5—6). Die glänzende Emailoberfläche ist auf gelblichweißem Grunde mit sehr feinen, etwas welligen, braunen Querstreifen verziert. Innenlippe flach, sie war, wie es scheint, ursprünglich mit kleinen Zähnen versehen; Außenlippe defekt.

Fundort: Čerević, Schicht 9, bräunlichgrauer, glimmeriger Tonmergel.

Unterordnung: **Ctenobranchia** Schweigger.

Ptenoglossa Troschel.

Familie: **Solariidae** Chenu.

Gattung: **Solarium** Lamarck; 1899.

1. **Solarium cyclospirum** Pethő; nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 11.

1896. *Solarium cyclospirum* Pethő, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 9.

Beschreibung. Schale flach scheibenförmig, dünnwandig; Spira aus 4—5 Umgängen bestehend, Höhe der Schlußwindung größer als die Spira, so daß zwischen den rippenartig erhobenen Umgängen ein tiefer und weiter, kanalartiger Nabel bleibt und die Spira infolgedessen eigentlich konkav genannt werden kann.

Die Rippen der Umgänge sind kantig, oben aber nicht scharf, sondern sanft abgestumpft, seitlich mit ziemlich breitem und scharfrandigem Kiel. Auf der oberen Rippe der Umgänge verläuft oben und unten je ein schwacher Gürtel, der aber nur auf der Schlußwindung ganz deutlich zu erkennen ist.

Basis konkav, Nabel sehr weit und der Rand (welcher sich unter der oberen Rippe der Schlußwindung befindet) knotig. Die Knoten wachsen mit der Verbreiterung des Umganges. Mündung elliptisch, etwas schief. Die ganze Oberfläche der scheinbar mit einer Perlmutterschicht bedeckten Schale mit sehr feinen, gleichmäßigen Spiralstreifen verziert, welche — wie hie und da noch zu bemerken — von welligen Querstreifen gekreuzt wurden.

Dimensionen. Höhe der Schale resp. der Schlußwindung 6.5 mm, Breite der Schale ohne den Kiel auf der Schlußwindung 19 mm, Höhe der Mündung 5 mm, Breite derselben 3.5 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den Kreide-Solarien isoliert stehende Form. Das in der Kreide von Lemberg vorkommende kleine *Solarium depressum* Alth (Geogn. paläont. Beschreibung d. Umgeb. von Lemberg. Haidingers naturwiss. Abhandl. Bd. III, 1850, 2. Teil, pag. 218, Tab. XI, Fig. 14), eine der niedrigsten Formen, erreicht bei weitem nicht die flache Gestalt, welche unsere Art charakterisiert. Der Form und dem ganzen Habitus nach ist unserer Spezies noch die *Pleurotomaria Fittoni* Römer (= *Solarium ornatum* Sow. in Fitton, Observ. etc. Vol. IV, pag. 1835) am ähnlichsten, doch bieten Beschreibung und Abbildung des anscheinend verdrückten Steinkernes (Römer, Nordd. Kreide, pag. 82, Tab. XII, Fig. 10) keine genügenden Anhaltspunkte zum Vergleich. Das ganz kleine *Solarium angulatum* Reuss (Geogn. Skizze aus Böhmen II. pag. 209. Böhm. Kreide, I. pag. 48, Tab. VII, Fig. 24) ist der Form nach zwar dem *Solarium cyclospirum* ähnlich, durch seine Umgänge und die viereckige Mündung aber verschieden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2

Fundort: Čerević, Schicht Nr. 9; glimmeriger, grauer Tonmergel.

Familie: **Scalariidae** Chenu.

Gattung: **Scalaria** Lamarek; 1881.

1. **Scalaria** cfr. **subturbinata** d'Orbigny.

1846. *Scalaria turbinata* Forbes (non, idem, Conrad, 1843.) Trans. Geol. Soc. London. Vol. VII, 2. Ser., pag. 121. Taf. XII. Fig. 18.
1850. „ *subturbinata* d'Orbigny, Prodrome de Paléont., Vol. II, pag. 217.
1868. *Scala* „ Stoliczka, Cret. Gastr. Southern India, pag. 232, Taf. XVIII, Fig. 2—3.

Dieses, aus vier Windungen bestehende kleine Fragment hat nicht einmal darauf berechtigten Anspruch, mit der zitierten Art in nähern Konnex gebracht zu werden, weil die Spitze und der größere Teil der letzten Windung fehlt; allein es ist zweifellos, daß seine Form und die Anzahl seiner Querrippen mit Stoliczkas kleinerer Abbildung vollständig übereinstimmt. Da das Genus *Scalaria* in der Čerevićer Fauna nur durch solche Fragmente repräsentiert ist, so hielt ich das Vorkommen derselben als erwähnenswert.

Stoliczka hat (l. c.) zu der südindischen Art aus der Arrialoorgruppe auch Binkhorsts *Scalaria Haidingeri* gezogen; jedoch trotz seiner eingehenden Beweisführung wohl kaum mit Recht, denn Binkhorsts Art (Gastr. et Ceph. de Limbourg pag. 56. Taf. II, Fig. 4) ist viel gedrungener, als die südindische.

Unser Fragment stammt aus der Čerevićer Kreideschicht Nr. 7, aus dem glimmerigen, schwarzen Tonmergel.

2. **Scalaria** sp. indet.

Zwei fragmentäre Exemplare, das eine aus drei, das andere aus fünf Windungen bestehend. Beide aus dem Gerölle des Čerević-Baches, vermutlich aus der 16. oder 17. Schicht stammend. Die Verzierung,

die kräftig entwickelten Querrippen und die Anordnung der abwechselnd verschieden feinen Spirallinien erinnern lebhaft an die südindische *Scalaria Shutanurensis* Stoliczka (Cret. Gastr. pag. 233. Taf. XVIII, Fig. 6—8), das Gehäuse ist jedoch etwas schlanker als bei dieser, wogegen sie hinsichtlich der Größe die erwähnte Art erreichen oder zumindest annähern. Die Länge (Höhe) des aus fünf Windungen bestehenden größeren Exemplars beträgt 40 mm. Leider sind beide Stücke stark abgerollt.

Taenioglossa Troschel.

a. Holostomata.

Familie: Turritellidae Gray.

Gattung: Turritella Lamarck; 1799.

Untergattung: Torcula Gray; 1847.

1. Turritella (Torcula) bicorrolata Pethö; nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 12.

1873.	*Turritella*	cfr. *Eichwaldiana*	A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 118.
1876.	„	„ „	Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 22 et 24.
1876.	„	sp. indeterm.	Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 24.
1876.	„	cfr. *Eichwaldiana*	Idem, in Jahrb. d. geol. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9 et 12.
1876.	„	sp. indeterm.	Idem, ibidem. Vol. XXVI, pag. 12.
1896.	„	(*Torcula*) *bicorollata*	Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 10.

Beschreibung. Schale gestreckt turmförmig, die Zahl der Umgänge 10—12 kaum übersteigend, einzelne Windungen an der Naht stark eingeschnürt. Auf den Umgängen mit zwei stark hervortretenden kranzartigen, spiralen Gürteln verziert, welche von querlaufenden Kerben, und zwar der obere Gürtel von links nach rechts, der untere von rechts nach links gerichtet, gekreuzt werden. Infolgedessen entstehen am Rande der Gürtel Erhebungen, wie die am Reifen eines Kranzes durch den Bindfaden hervorgerufenen. Zwischen den beiden Hauptgürteln ist noch ein dritter, verhältnismäßig schwacher, gleichfalls granulierter zu beobachten, ebenso auch unter dem zweiten Gürtel, unmittelbar über der Naht (Taf. VIII, Fig. 1 b). Diese beiden schwachen Gürtel verschwinden aber auf dem vorletzten Umgange, so daß auf den beiden letzten Windungen nur die zwei kranzartigen Gürtel übrig bleiben, zwischen welchen — indem sie sich nähern — eine immer schärfer vertiefte Furche entsteht, die sich wahrscheinlich bis zum Rand der Außenlippe erstreckt und diesen in einem schiefen Winkel schneidet.

Mündung triangulär, an der Außenlippe wahrscheinlich mit einer eckigen Einbuchtung (da das Exemplar defekt ist, konnte dies nicht sicher entschieden werden); Innenlippe sehr wenig wulstig. Die Schlußwindung endigt in einer abgerundeten Kante, die Basis ist sehr wenig gewölbt, nahezu flach. Sie ist mit vom Zentrum ausgehenden und bis zum Unterrand der Schlußwindung reichenden, zweimal gebogenen strahlenartigen Leisten verziert, zwischen welchen feine Streifen in derselben Richtung sichtbar sind (Taf. VIII, Fig. 1 a). Hie und da scheint es, als hätten diese Leisten und Streifen feine Spirallinien

gekreuzt, doch konnte dies auf dem etwas abgeriebenen Exemplare nicht mit völliger Sicherheit festgestellt werden.

Dimensionen. Spiralwinkel des aus drei Umgängen bestehenden Fragments 26°. — Höhe der Mündung 10 mm, Höhe der nächsten zwei Umgänge (vom oberen Mundrand gemessen) 10 und 9 mm. Breite der Schlußwindung 27 mm, die des vorletzten Umganges (Durchmesser) 22 mm. Der Spiralwinkel des aus acht Umgängen bestehenden Fragments (Fig. 2) beträgt nur 20°.

Vergleiche und Bemerkungen. Einige verwandte Züge weist *Turritella (Torcula) asperata* Stoliczka (Cret. Gastr. pag. 216, Tab. XVII, Fig. 1; Tab. XIX, Fig. 7) auf, die eine ähnliche Gestalt, eine wenig wulstige Innenlippe und eine flache, mit gleichfalls radialen Streifen verzierte Basis besitzt, auf deren Windungen aber nur ein stark vortretender Gürtel vorhanden ist. In der Gestalt und dem Charakter der Verzierung ist auch die von G. Müller aus der Aachener Kreide als *Turritella nodosa* Römer beschriebene Art ähnlich; doch sind deren Windungen mit drei starken und einem dünnen Gürtel verziert und ihre Basis ist stark gewölbt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2

2. Turritella (Torcula) Eichwaldiana Goldfuss.
Taf. VIII, Fig. 3.

1844. *Turritella Eichwaldiana* Goldfuss, Petref. Germ. III, pag. 107—108, Tab. CXCVII, Fig. 4.
1851. „ „ Müller, Petref. d Aachener Kreideform. II, pag. 30, Tab. IV, Fig. 10
1865. „ „ Stoliczka, Revision d. Gosaugastr., l. c. pag. 112.
1873. „ „ A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 118.
1876. „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 22 et 24.

Beschreibung. Schale gestreckt turmförmig, aus 10—12 Umgängen bestehend. Auf den Umgängen mit zwei kräftigen, rippenartigen, spiralen Gürteln, deren oberer schärfer ist und dachförmig schräg abfällt, während der untere mehr oder weniger abgerundet ist. Zwischen diesen Hauptgürteln verläuft noch ein viel schwächerer. Die Naht zeigt sich als sehr feine, kaum wahrnehmbare Linie in der unteren tiefen Einschnürung. Über der Naht tritt, sich dem unteren starken Gürtel anschließend, hie und da ein feiner Gürtel auf. Die Intervalle sind mit feinen Spiralstreifen bedeckt.

Dimensionen. Spiralwinkel der Fragmente 16—22°.

Vergleiche und Bemerkungen. *Turritella Eichwaldiana*, Goldfuss ist einigen anderen Formen, die von Binkhorst, J. Müller und Stoliczka unter verschiedenen Namen beschrieben wurden, so täuschend ähnlich, daß sie — würde man nur nach den übereinstimmenden Beschreibungen und Abbildungen urteilen — sämtlich in eine Art zusammengefaßt werden könnten. Solche sind z. B. die folgenden:

1851. *Turritella affinis* Müller, Petref. d. Aachener Kreideform. II, pag. 31, Tab. IV, Fig 11.
1851. „ *Omaliusi* Müller, ibidem II, pag. 31, Tab. IV, Fig. 12a—b.
1861. „ „ Binkhorst, Gastér. et Ceph. Limbourg, pag. 31—32, Tab. I, Fig. 6.
1861. „ *nitidula* Binkhorst, ibidem, pag. 32—33, Tab. Va, Fig. 12.
1868. „ (*Torcula*) *affinis* Stoliczka, Cret. Gastr., pag. 219, Tab. XVII, Fig. 17—18; Tab. XIX, Fig. 12—13.

Auf allen diesen sind die beiden stärkeren und der mittlere schwächere spirale Gürtel ausgebildet und nur *Turritella nitidula* scheint etwas abzuweichen, während sich bei den übrigen die von den Au-

toren aufgezählten Unterschiede nur auf die feineren Spiralstreifen beziehen. Auf die große Ähnlichkeit und eventuelle Identität der aufgezählten Formen hat bereits Stoliczka aufmerksam gemacht (Revision der Gosau-Gastr., pag. 112 und Cret. Gastr. S.-India, pag. 219—220). Aus Mangel an Originalmaterial kann ich ebensowenig wie Stoliczka entscheiden, ob unsere Art mit den genannten identisch ist oder nicht.

Von *Turritella Eichwaldiana* Goldf.-Zekeli (Gastropoden der Gosaugebilde, pag. 22, Taf. I, Fig. 2) bemerkt Stoliczka in seinem Werke über die südindische Kreidefauna (pag. 220), daß Zekelis Abbildung eine überaus seltene Varietät dieser Art darstellt. Die Sache verhält sich aber eigentlich so, daß auf den Windungen der Zekelischen Spezies zwei, scheinbar gleich starke und scharfe, rippenartige, spirale Gürtel in ziemlich gleichen Abständen verlaufen, zwischen welchen abermals z w e i, aus schwachen, kleinen Körnern bestehende Spiralgürtel sichtbar sind, deren breiten Zwischenraum feine Spiralstreifen ausfüllen. Zekelis Abbildung stimmt mit jenen der aufgezählten Autoren nicht im entferntesten überein, so daß behauptet werden kann, daß diese Form der Gosauschichten — vorausgesetzt, daß die Abbildung derselben tatsächlich getreu ist — eine völlig abweichende Art ist, die mit *Turritella Eichwaldiana* Goldf. nicht vereinigt werden darf.

Z a h l d e r u n t e r s u c h t e n E x e m p l a r e: Vier Fragmente.

F u n d o r t: Čerević, Schicht Nr. 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und bräunlichgrauer Tonschiefer.

3. Turritella (Torcula) sulcato-carinata Pethö; nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 4.

B e s c h r e i b u n g. Nach den vier Umgängen des einzigen Fragments war die Schale gestreckt turmförmig und bestand aus 8—10, höchstens 12 Umgängen. Umgänge mit je einem sehr stark hervortretenden, scharfen, rippenartigen Längswulst oder Kiel, dem gegenüber die anderen spiralen Gürtel viel schwächer sind. Die Verzierung zeigt folgende Details: Unter der Naht ein schwacher Gürtel, darunter folgt eine schwach konkave, ziemlich breite Rinne mit erhöhtem Unterrand, darunter folgt der Hauptlängswulst, darunter eine zweite, etwas flachere Längsrinne, unter dieser Rinne folgt dann ein kräftigerer, zwei schwächere und ein vierter, wieder stärkerer Längskiel, der unmittelbar an die untere Naht des Umgangs stößt. Die ganze Oberfläche der Schale ist mit feinen, aber nicht gleich starken Spiralstreifen bedeckt. (Die Zeichnung Taf. VIII, Fig. 4, 4 a gibt die Skulptur nicht richtig wieder).

D i m e n s i o n e n. Spiralwinkel ca. 22—24°.

Als charakteristische Eigenschaften dieser Art sind der hohe, scharfe Längskiel und die darunter befindliche, verhältnismäßig tiefe Furche zu betrachten. Der Form und dem Charakter der Verzierung nach ist dieses Fragment der amerikanischen *Turritella Martinensis* Gabb (Palaeont. of California. Vol. II, Tab. 28, Fig. 51) am ähnlichsten; es steht sonst keiner der kretazeischen Turritelliden nahe. *Turritella abbreviata* Sow., aus dem Karbonkalk von Bradley (Min. Conch. Taf. 565, Fig. 2) erinnert an unsere Form. Da die Spindel unseres Exemplars nicht durchbohrt ist, so ist ein Vergleich mit der Gattung *Glauconia* ausgeschlossen; der Form nach erinnert das Stück aber an *Arcotia indicara* (Stoliczka, Cret. Gastr. Taf. XVI, Fig. 12).

Z a h l d e r u n t e r s u c h t e n E x e m p l a r e: 1.

F u n d o r t: Čerević; Schicht Nr. 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

4. Turritella (Torcula) dispassa Stoliczka.
Taf. VIII, Fig. 5—6.

1868. *Turritella (Torcula) dispassa* Stoliczka, Cretac. Gastrop. of Southern India, pag. 218—219, Tab. XVI, Fig. 13—14; Tab. XIX, Fig. 10—11.
1896. „ „ „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási targyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 11.

Beschreibung. Schale gestreckt turmförmig, mit zahlreichen, an der Naht stark eingeschnürten Umgängen, auf welchen sich über der Naht ein stumpfkantiger Längskiel hinzieht. Unter der Naht biegen die Windungen etwas gewölbt nach unten, während die Mitte des Umganges, über dem Längskiel, ganz flach konkav ist. Unmittelbar über der Naht zeigt sich ein sehr feiner Gürtel an der Basis der unteren Biegung des Umganges. Die ganze Oberfläche ist mit feinen Spiralstreifen bedeckt.

Dimensionen. Spiralwinkel 20°.

Vergleiche und Bemerkungen. Das eine der drei vorliegenden Fragmente, aus neun Windungen bestehend, (Taf. IV, Fig. 5) stimmt vollkommen überein mit der einen Abbildung bei Stoliczka (l. c. Taf. XVI, Fig. 14).

Stoliczka bezeichnet den unteren groben Längskiel als die charakteristischste Eigentümlichkeit dieser Spezies und erwähnt, daß die Windungen sehr jugendlicher Exemplare beinahe ganz flach sind und daß die scharfe Rippe, wie auch die Konkavität in der Mitte erst später zur Ausbildung gelangt. Dies trifft für unser oben erwähntes Exemplar nicht zu, da die angegebene Skulptur auch auf den obersten kleinen Umgängen deutlich zu erkennen ist. Bemerkenswert ist aber, daß von den fünf Figuren Stoliczkas auf vieren (XVI. 13 α, β. XIX. 10. 11), welche den unseren gegenüber bedeutend größere Fragmente darstellen, keine Spur der mittleren Konkavität vorhanden ist. Stoliczka hebt ferner hervor, daß von den zahlreichen Spiralstreifen bei vorschreitendem Wachsen der Schale drei oder vier stärker hervortreten. Derartige spirale Gürtel finden sich auf keinem unserer Exemplare. Unter den Spiralstreifen ist zwar hie und da einer stärker, doch ist das Bild, welches die vergrößerten Figuren 10 und 11 auf Taf. XIX bei Stoliczka bieten, auf unseren Formen nicht zu erkennen. Diese vergrößerten Umgänge wurden jedoch gerade nach den glatten, keine Konkavität besitzenden Exemplaren hergestellt und so ist denn die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, daß bei Stoliczka vielleicht zwei nahestehende Arten oder wenigstens zwei gut unterscheidbare Varietäten einer Art zusammengefaßt sind. Indem wir auch diese Möglichkeit in Betracht ziehen, gehen wir vielleicht nicht fehl, wenn wir unsere Exemplare mit der indischen Art identifizieren, wobei wir uns auf Fig. 14 der Taf. XVI bei Stoliczka stützen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Fundort: Čerević, Schicht Nr. 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel. (In Südindien, in weißlichem Sandstein der Arrialoor-Gruppe; Arrialoor).

Subgenus: Turritella s. str. Lamarck; 1799.

5. Turritella Telegdiana Pethö; nov. sp.
Taf. VIII, Fig. 7.

Beschreibung. Das einzige Fragment besteht aus drei, nahezu ganz unverletzten, rasch anwachsenden Windungen. Die Schale dürfte danach mäßig hoch gewesen sein. Charakteristisch ist für

die Windungen der weit überstehende, scharfkantige Unterrand, über welchem die Windungen breit gehöhlt sind, dadurch werden die Windungen ineinander geschobenen Trichtern ähnlich. Die feine Naht befindet sich unter dem vorstehenden Rande. Die Oberfläche ist mit sehr zahlreichen (auf einem Umgange ca. 26—30) feinen Spiralstreifen verziert.

Dimensionen. Spiralwinkel ca. 23°.

Vergleiche und Bemerkungen. Dieses Fragment macht — namentlich mit dem breiteren Ende aufwärts gerichtet — ganz den Eindruck, als wäre es das Spindelfragment vom unteren Teile einer größeren Schnecke, auf welchem noch etwas von der Wand der Windungen erhalten blieb. Diesen Eindruck zerstört aber die Vollständigkeit der überstehenden Ränder der Umgänge. Die Frage, ob dieses Fragment tatsächlich der Gattung *Turritella* oder aber einem anderen Genus angehört, kann in Ermanglung der Mündung nicht entschieden werden. Unter den Fossilien der Kreide und des Alttertiärs steht diese Form gänzlich isoliert.

Fundort: Čerević; glimmerige, bräunlichgraue, sphärulitenführende Tonmergelschicht Nr. 9.

6. **Turritella Szerémensis** Pethö; nov. sp.
Taf. VIII, Fig. 8, 8a.

1876. *Turritella* cfr. *granulata* Sow., A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 26.
1876. „ „ „ „ Idem in Jahrb. d. k. k. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 15.
1896. „ *Szerémensis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 12.

Von dieser Art liegt nur ein Fragment vor, welches soweit abgerieben ist, daß wenigstens zwei Drittel seiner Dicke (Durchmesser) fehlen. Überdies ist es ungleichmäßig abgerieben, da an den unteren Windungen verhältnismäßig viel mehr fehlt, wie an der obersten, und die Umgänge des Fragments die Form der Schale nicht richtig veranschaulichen. Die Windungen scheinen dem Bruchstücke nach sehr langsam anzuwachsen, während sich bei einer annähernden Rekonstruierung der ungleich abgeriebenen Teile unzweifelhaft eine rascher zunehmende, gestreckte Kegelform oder gedrungenere Turmform ergibt, die am meisten an die Form der südindischen *Turritella Pondicheriensis* erinnert. (Forbes: Transact. Geolog. Soc. London. 2. Sér. Vol. VII, Tab. 13, Fig. 4).

Beschreibung. Die hoch kegelförmige Schale bestand ursprünglich aus wenigstens 12 bis 15 Umgängen, die durch eine feine, aber scharfe Naht voneinander getrennt waren. Die Verzierung beginnt unmittelbar unter der Naht mit einem 2—4 mm breiten, kräftig vortretenden, stumpfen Gürtel, welchem bis zur nächsten Naht noch sieben, sehr schwache, spirale Gürtel von wechselnder Stärke folgen. Diese Gürtel und Bänder werden von welligen, querlaufenden Zuwachsstreifen gekreuzt, infolgedessen entstehen auf der Spiralverzierung Furchen und Granulationen. Die erwähnten welligen, querlaufenden Zuwachsstreifen kreuzen den obersten kranzartigen Gürtel schräg nach rechts, durchschneiden, von hier ab beinahe einen Halbkreis beschreibend, drei Gürtel und laufen, vom vierten abwärts, beinahe vertikal zur Naht, wobei sie mit den übrigen Gürteln eine feine, gitterartige Verzierung erzeugen. (Die unterste Partie der vergrößerten Abbildung Fig. 8 a ist in diesem Sinne zu modifizieren.)

Vergleiche und Bemerkungen. In der Verzierung ist diese Spezies der bedeutend kleineren Gosau-Art *Turritella biformis* Sow. (Trans. Gol. Soc. 2. Sér. Vol. III, Tab. 38, Fig. 18; —

Goldfuss, Petr. Germ. III, pag. 108, Tab. 197, Fig. 8) beinahe vollkommen gleich. Zwischen beiden besteht nur der Unterschied, daß der achte Gürtel von *Turritella biformis* ganz granuliert ist, daß unter demselben eine verhältnismäßig tiefe (von allen die tiefste) Furche folgt und daß schließlich an der Naht, aber bereits ganz an den kranzartigen Gürtel des nächsten Umganges angelegt und die Naht zum Teil oder ganz verdeckend, noch ein feiner granulierter Gürtel auftritt. Dieser akzessorische Gürtel kommt aber nach den Originalen Goldfuss' (im Münchener Museum) nicht überall vor und, wo derselbe fehlt, ist die Naht scharf und deutlich.

Es möge hier bemerkt sein, daß Sowerbys zitierte Abbildungen nicht ganz genau sind; die Art ist jedoch an dem obersten kranzartigen Gürtel und der welligen Querverzierung leicht zu erkennen. Goldfuss' Abbildungen entsprechen den Originalen vollkommen, während hingegen die Figuren Zekelis, wo der obere, charakteristische, kranzartige Gürtel überhaupt vernachlässigt ist, weder von *Turritella biformis* Sow. noch von *T. rigida* Sow. ein treues Bild geben. [Zekeli hatte nämlich diese beiden Arten Sowerbys unter dem Namen *T. rigida* vereinigt, cf. Zekeli, Gosaugastr. pag. 22, Tab. I, Fig. 1 a—e, Fig. 4 und auch Stoliczka, Revision der Gosaugastr. l. c. pag. 111]. Es scheint in der Gosau außer diesen beiden Arten noch eine d r i t t e, gewöhnlich als *Turritella rigida* betrachtete Art vorzukommen, bei welcher die sechs beinahe gleich starken Gürtel von einer schwachen Querverzierung gekreuzt werden, die auf denselben eine Granulation hervorruft. Die Windungen dieser Form sind etwas gewölbt, während hingegen die der vorher erwähnten beiden Arten flach bis etwas konkav sind. Auf einigen Exemplaren der in Rede stehenden Formen (vom Edelgraben, Gosau-Tal) lassen sich diese Eigentümlichkeiten ziemlich gut erkennen, doch tritt auf keinem der obere kranzartige breitere Gürtel auf.

Von den Kreidearten sind der *Turritella Szerémensis* die folgenden in der Form und Verzierung mehr oder weniger ähnlich, ohne mit ihr vereinigt werden zu können.

Turritella granulata Sow. (Min. Conchol. pag. 125. Tab. 565, Fig. 1). Eine kleine, sehr spitzige Form aus dem Grünsand von Blackdown. Diese Art wurde von d'Orbigny aus der mittleren Stufe der craie chloritée von Uchaux (Vaucluse) beschrieben; d'Orbignys Abbildung (Pal. fr. terr. crét. Tab. 153, Fig. 5—7) stimmt mit der Sowerbys namentlich in der Verzierung nicht ganz überein. Die mir vorliegenden schönen verkieselten Exemplare von Blackdown ergeben, daß auch die Abbildung von Reuss nicht als gelungen bezeichnet werden kann (Böhm. Kreide, I, pag. 51, Tab. 44, Fig. 12).

Turritella Decheniana Goldf. (Petref. Germ. III, pag. 107, Tab. 197, Fig. 3) aus dem Grünsand von Glatz. Die Windungen sind beinahe viereckig und tragen nur sechs Gürtel, von denen der oberste breite Gürtel in großen Abständen gekörnt ist.

Turritella Carezi Fallot aus dem oberen Senon von Nyons (Terr. crét. du sud-est de la France. Ann. Sc. géol. 1885. Vol. XVIII, pag. 243, Tab. IV, Fig. 4), der kranzartige Gürtel unter der Naht fehlt.

F u n d o r t: Čerević, Schicht 16, bläulichschwarzer, glimmeriger, schiefriger Tonmergel, in welchem außer dieser *Turritella* und einem Echinidenfragment bisher keine anderen Fossilien gefunden wurden.

7. Turritella aff. disjuncta Zekeki.

Ein aus drei Windungen bestehendes Fragment, das der zitierten Art Zekelis ähnlich ist (Gastr. d. Gosaugeb. Tab. I, Fig. 5) insbesondere, wenn auch die Erklärung, welche Stoliczka daran knüpfte

(Revision d. Gosau-Gastr. l. c. pag. 113) in Betracht gezogen wird. Auf diesem Bruchstücke befindet sich die Einschnürung annähernd in der Mitte der Windung, über und unter welcher bis zur Grenze des Umganges auf jeder Wölbung 3—4 scharf hervortretende Spiralstreifen vorhanden sind. Von dem kranzartigen Gürtel an der Naht läßt sich nicht entscheiden, ob er granuliert oder nur gekerbt war. Das Fragment ist stark abgerieben. Es stammt aus der glimmerigen, grauen Tonmergelschicht, Nr. 9, vom Čerević-Bach.

8. Turritella interposita Peth ö; nov. sp.
Textfig. 4.

Beschreibung. Schale gestreckt turmförmig, sie bestand wohl aus etwa 10—12 Windungen. Die Umgänge etwas gewölbt, neben der Naht etwas eingeschnürt. Die Verzierung besteht auf jeder Windung aus sechs spiralen Gürteln, deren oberster, bei der Naht liegend, zwei bis dreimal so stark ist, als die darunter folgenden. Bei abgeriebener Schale ist dieser oberste Gürtel stellenweise durch eine feine Furche gespalten, so daß er aus zwei Lamellen bestehend scheint. Der Zwischenraum zwischen dem obersten und dem folgenden Gürtel ist der größte der schwach konkaven, mit Spiralstreifen bedeckten Vertiefungen zwischen den Gürteln. In jedem Intervall liegen 3 oder 5 Streifen, von denen der mittlere etwas stärker ist, als die übrigen. Den obersten und gleichzeitig stärksten Gürtel kreuzen von rechts nach links gerichtete quere Kerben, doch zeigen sich auch auf den Kanten der übrigen Gürtel die Spuren einer feinen Granulierung.

Textfig. 4.
Turritella interposita Peth ö; n. sp.
Nat. Gr.

Dimensionen: Spiralwinkel 15°.
Höhe der Umgänge: Breite = 0.60 : 1.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art stimmt in der Form, der schwachen Wölbung der Umgänge, im Spiralwinkel und in der Anordnung der Verzierung mit *Turritella Verneuiliana* d'Orb. von Uchaux (Pal. fr. terr. crét. II. pag. 47, Tab. 153, Fig. 8) beinahe vollkommen überein. Nach Stücken der Coll. Coquand von Uchaux ist jedoch *Turritella Verneuiliana* bedeutend kleiner, unter ihrem obersten Gürtel tritt eine bedeutend tiefere Konkavität auf, als wie sie die Abbildung bei d'Orbigny erkennen läßt, während in den Intervallen der Gürtel Spiralstreifen von gleichmäßiger Stärke vorkommen, die aber bedeutend feiner sind, wie auf unserem Exemplare.

Die Čerevićer *Turritella interposita* erinnert auch an *Turritella quinquecincta* Goldfuss (? *nodosa* Römer), (Petref. Germ. III. Tab. 196, Fig. 17 a) und Binkhorst (Craie de Limbourg. Tab. I, Fig. 2), doch ist sie durch Zahl, Anordnung und Verzierung der Gürtel leicht zu unterscheiden. Außerdem übersteigt der Spiralwinkel der Čerevićer Art nie 15°, während er bei *Turritella quinquecincta* auch 20° erreicht und übersteigt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1, aus fünf Umgängen bestehendes, etwas abgeriebenes Bruchstück.

Fundort: Čerević, Schicht 9, glimmeriger, schwarzer Tonmergel, lose gefunden im Bachbett.

Subgenus: Zaria Gray; 1847.

9. Turritella (Zaria) quadricincta Goldfuss.

Taf. VIII, Fig. 9.

1840. *Turritella granulata* (non Sow.) Geinitz, Charakt. d. sächsisch-böhm. Kreidegeb. Heft II, pag. 44–45, tab. XV, Fig. 7–11.
„ „ *propinqua* Geinitz, Ibid. pag. 45, tab. XV, Fig. 12.
1843. „ *multistriata* Reuss, Geogn. Skizzen aus Böhmen. II. Bd. Zweiter Anhang, pag. 207.
„ „ *granulata* (non Sow.), Geinitz, Verst. v. Kieslingswalda, pag. 10, tab. I, 18.
1844. „ *quadricincta* Goldfuss, Petref. Germ. III. pag. 106, tab. 196, Fig. 16.
„ „ *quinquecincta* „ (pro parte), Ibidem, Tab. 196, Fig. 17c.
„ „ *Hagenowana* Münster; Goldfuss, Ibidem, pag. 108, tab. 197, Fig. 5.
„ „ *? velata* „ „ Ibidem, pag. 108, tab. 197, Fig. 6.
1845. „ *multistriata* Reuss, Böhm. Kreideform. I, pag. 51, tab. X, Fig. 17; tab. XI, Fig. 16.
1846. „ „ „ Ibidem, II. Abt., pag. 114.
„ „ *Sowerbyi* Forbes, Transact. Geol. Soc. Lond. VII, pag. 124, tab. 15, Fig. 4.
1847. „ *Calypso* d'Orbigny, Voy. Astral. Paléont. Atlas. Tab. III, Fig. 28–30.
1850. „ *multistriata* Geinitz, Quadersandsteingebirge, pag. 124.
„ „ *Cenomanensis* d'Orbigny, Prodr. de Paléont. Vol. II, pag. 148.
„ „ *Geinitzi* „ Ibidem, pag. 148.
1851. „ *multistriata* Müller, Aachener Kreideform. pag. 27, tab. IV, Fig. 1. (Exclusive *Turrit. quinquecincta* Goldf. et *Turrit. Dupiniana* d'Orb.)
„ „ *quinquelineata* Müller, Ibidem, pag. 28, tab IV, Fig. 3.
„ „ *Hagenowiana* „ Ibidem, pag. 28.
„ „ *? gothica* „ Ibidem, pag. 29, tab IV, Fig. 8.
1852. „ *multistriata* Kner, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. III, pag. 302 (p. p.)
„ „ *difficilis* (non d'Orbigny), Zekeli, Gastrop. d. Gosaugeb. pag. 23.
1853. „ „ Reuss, Krit. Bemerk. loc. cit., pag. 884, tab. I, Fig. 3.
1860. „ *quadricincta* Bosquet, Foss. fauna en flora van het Krijt van Limburg. Starings Bodem van Neederland, II. deel.
1862. „ *multistriata T. Geinitzi T. Hagenoviana T. quinquelineata* et *? T. gothica* Pictet et Campiche, Paléont. Suisse. Terrain crét. de St.-Croix, pag. 322.
1863. „ *Hagenowiana* Drescher, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. XV, pag. 310.
1865. „ „ Stoliczka, Revision, loc. cit. pag. 112.
1868. „ *quadricincta* et *T. Hagenowiana* Dewalque, Prodrome d'une descript. geologique de la Belgique, pag. 359.
„ „ (*Zaria*) *multistriata* Stoliczka, Cret. Gastrop. S.-India, pag. 224–226, tab. XVII, Fig. 8–14, 16.
1869. „ *quadricincta* E. Favre, Moll. foss. de la craie de Lemberg, pag. 41–42, tab. VIII, Fig. 4–5.
1873. „ „ Koch, A., Fruska-Gora. Földtani Közlöny, Vol. III, pag 118.
1876. „ „ „ Uj adatok etc. Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 24.
„ „ „ „ in Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt. Vol. XXVI, pag. 12.
1896. „ „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 13.

Beschreibung. Schale gestreckt turmförmig, Umgänge gewölbt, mit vertiefter Naht, in der Regel mit vier schmalen, scharf hervortretenden Spiralkielen verziert; die Schlußwindung trägt meist fünf Spiralgürtel, während auf den oberen Umgängen oft nur drei zur Ausbildung gelangen. Die unteren drei Gürtel sind annähernd gleich stark, während der oberste bedeutend schwächer ist, manchmal sich nur in Spuren zeigt, auf dem obersten kleinen Umgange häufig auch fehlt. Die Intervalle sind mit feinen Spiralstreifen bedeckt.

Dimensionen. Spiralwinkel 20° bei dem abgebildeten Exemplare, bei den übrigen Fragmenten etwas kleiner.

Höhe der fünf Windungen des abgebildeten Exemplars 42 mm, Breite der vorletzten Windung (Durchmesser) 18 mm. Die Höhe der Umgänge verhält sich zu ihrer Breite, wie 1 : 2.

Vergleiche und Bemerkungen. Für die vorliegende, von Aachen bis Südindien (wohl auch in Afrika nach der Coll. Zittel aus der Libyschen Wüste) vorkommende Art wurde der Name *quadricincta* Goldf. gewählt, da Goldfuss durch seine Abbildung es erst möglich machte, die schon vor ihm verschiedentlich benannte und nach ihm noch oft verschieden gedeutete Art richtig zu erkennen.

Holzapfel (Mollusken d. Aachener Kreide, Palaeontogr. Bd. 34, p. 160; tab. XVI, Fig. 24—26) identifiziert seine Exemplare unter der Bezeichnung *Turritella sexlineata* Röm. mit *Turritella sexcincta* Goldfuss aus dem Aachener Grünsand (Petref. Germ. III, p. 107, tab. CXCVII, Fig. 2), und mit *Turritella quinquecincta* Goldfuss „variété“ Binkhorst (Gastér. et Ceph. de Limbourg, pag. 29, tab. I, Fig. 2). Holzapfels Exemplare weichen aber von den zitierten Beschreibungen und Abbildungen namentlich durch ihre flachen Umgänge resp. durch die viel geringere Wölbung derselben so auffallend ab, daß die Identifizierung nicht als gerechtfertigt betrachtet werden kann.

Kaunhowen (Gastr. d. Maestr. Kreide. Palaeont. Abhandl. Bd. VIII, pag. 47, tab. IV, Fig. 2, 3) bezeichnet dieselbe Form, welche Binkhorst l. c. unter dem Namen *Turritella quinquecincta* Goldfuss „variété“ vorführt, als *Turritella Binkhorsti*. Alles, was Kaunhowen über die Zunahme der Spiralgürtel bei vorschreitendem Wachstum sagt, trifft auch bei *Turritella quadricincta* von Čerević zu.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger schwarzer und grauer Tonmergel.

Diese Art kommt in der oberen Kreide Europas beinahe überall in den dem Turon und Senon entsprechenden Ablagerungen, namentlich in Deutschland, sowie in den alpinen Gosauschichten vor. In Südindien in der Trichinopoly- und der Arrialoor-Gruppe.

10. Turritella (Zaria) cfr. ventricosa Forbes.

1846. *Turritella ventricosa* Forbes, Transact. Geol. Soc. London Vol. VII, pag. 123, tab. XIII, Fig. 3.
1868. „ (*Zaria*) *ventricosa* Stoliczka, Cret. Gastr. South-India, pag. 227, tab. XVII, Fig. 15; tab. XIX, Fig. 22—23.

Ein aus sechs Umgängen bestehendes Bruchstück, welches in Gestalt und Verzierung der Forbesschen Art auffallend ähnlich, aber bedeutend größer ist; trotz der Höhe des Fragments von 80 mm ist nur ein kleiner Rest der Schlußwindung vorhanden. Aus der Schicht 7 von Čerević, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

Sektion: Turrispira Pethö; nov. sect., 1895.

Schale turritellaartig, links gewunden; 6—8 Umgänge mit rundem Querschnitt, ziemlich rasch abnehmend, durch so tiefe Furchen getrennt, daß sie sich nur sehr wenig berühren. Mündung einfach, rund oder in vertikaler Richtung etwas verlängert eiförmig-elliptisch; Lippen dünn.

Diese Sektion stimmt weder mit den echten Turritellen noch mit *Laxispira* Gabb (s. weiter unten) überein. In der Form nähert sie sich am meisten der Sektion „*Zaria*", doch sind die Windungen hier noch gewölbter und die hieher gehörigen Arten unterscheiden sich dadurch, daß sich ihre Umgänge kaum oder nur sehr wenig berühren, sowohl von den *Zaria*- als auch von den aus ganz offenen freien Umgängen bestehenden *Laxispira*-Arten.

Kaunhowen beschreibt unter dem Namen *Laxispira sinuata* eine Art, die infolge ihres allgemeinen Charakters am besten hierher gestellt würde, jedenfalls mit mehr Recht, als zu *Laxispira*, da die Umgänge dieser Form gleichfalls durch tiefe Furchen getrennt sind. *Laxispira trochleata* J. Böhm, aus der Kreide von Siegsdorf, Gerhardtsreiter-Graben, (Palaeontograph. Vol. XXXVIII, p. 65), gehört mit ihren sich nicht ganz berührenden, aber auch nicht ganz auseinandergezogenen Umgängen eher zu *Turrispira*, kann aber als Übergangsform zwischen dieser und *Laxispira* betrachtet werden.

11. Turritella (Turrispira) fallax Pethö; nov. sp.

Taf. IX, Fig. 21.

Beschreibung. Schale gestreckt turmförmig, dünnwandig. Die schnell anwachsenden Umgänge stark gewölbt und an der Naht tief eingeschnürt; ihre Zahl dürfte 6—8 betragen haben. Die Oberfläche ist mit Spiralstreifen von gleicher Stärke bedeckt, wovon 16—20 auf einen Umgang entfallen. Die Mündung ist weniger kreis-, als mehr eiförmig-elliptisch. (Auf den Spiralstreifen zeigt sich hie und da eine schwache Granulation, die aber wahrscheinlich durch die Präparierung hervorgerufen und keine ursprüngliche Eigenschaft ist.) Die Spitze und Außenlippe fehlt.

Dimensionen. Spiralwinkel 30°. Die Höhe der Umgänge verhält sich zur Breite (Durchmesser) wie 1 : 2.23.

Vergleiche und Bemerkungen. Während meiner Sammlungen im Jahre 1882 fand ich ein, dem auf Taf. V, Fig. 21 abgebildeten gegenüber bedeutend größeres Exemplar. Die Schlußwindung ist aber auch auf diesem defekt, so daß der vordere Teil der Mündung nicht erhalten ist. In den reichen Faunen der oberen Kreide finde ich außer den oben erwähnten nur eine einzige Form, die unserer der Gestalt nach ähnlich ist. Es ist dies *Turbo concinnus* Römer, wie ihn Reuss aus dem böhmischen Plänermergel (Böhm. Kreide I. pag. 48, Tab. X, Fig. 13) abbildet. Reuss' Exemplar zeigt aber außer den 10—12 Spiralstreifen auch stark hervortretende Querstreifen, so daß das Stück nach der Abbildung eher einer abgeriebenen *Scalaria*, als einem *Turbo* oder *Turritella* ähnelt.

Das Čerevićer Exemplar ähnelt am auffallendsten jener Form, die Kaunhowen (Palaeont. Abhandl. 1898. Vol. VIII, pag. 50, tab. IV, Fig. 12—15) als *Laxispira sinuata* beschreibt und stimmt hiermit, namentlich mit Taf. IV, Fig. 13, auch im Charakter der Skulptur und dem Spiralwinkel von 30° überein. Nach Kaunhowen, Fig. 14 und 15, sind dort die Windungen nicht so gewölbt, wie auf der eben erwähnten Abbildung und wie der Autor angibt, sondern auf ihrer weitest vorstehenden Partie abgeflacht, was mit den stark gewölbten Umgängen von *Turrispira fallax* nicht stimmt.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Familie: **Vermetidae** d'Orbigny.

Gattung: **Vermetus** Adanson; 1757.

Untergattung: **Vermiculus** (Lister; 1688) Mörch; 1859.

1. **Vermetus (? Vermiculus) tricarinatus** Pethö; nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 10.

1896. *Vermetus (? Vermiculus) tricarinatus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézes kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 31, No. 14.

Beschreibung. Die Schale des aus anderthalb Umgängen bestehenden Bruchstückes ist auseinandergezogen, spiralig; an der Außenseite verlaufen drei scharfe Spiralrippen, welche zwei konkave und tiefe Rinnen begrenzen. Die innere Oberfläche ist halbkreisförmig gewölbt, ohne Verzierung. Auf der äußeren Oberfläche machen sich hie und da Spuren von sehr feinen, quer verlaufenden Zuwachsstreifen sichtbar. Spitze und Mündung fehlen. Der innere Durchschnitt ist am oberen Ende des Fragments noch beinahe kreisrund, in der Mitte bereits etwas deformiert polygonal, während er am unteren weiteren Ende schon ganz der äußeren Form entspricht.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

2. **Vermetus (Vermiculus) cfr. anguis** (Forbes) Stoliczka

1847. *Vermetus ? anguis* Forbes, Trans. Geolog. Soc. London. II. Series. Vol. VII, pag. 124, tab. XIII, Fig. 1.
1868. *Vermiculus anguis* Stoliczka, Cret. Gastr. South.-India, pag. 243, tab. XXVIII, Fig. 1.
1896. *Vermetus (Vermiculus) cfr. anguis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Exposition millenaris Hungariae), pag. 31, No. 15.

Ein einziges Fragment, das dem Habitus nach der Forbesschen Abbildung vollkommen gleicht. Das 23 mm lange Bruchstück ist etwas gebogen, doch zeigen sich auf demselben noch zwei Biegungen von verschiedener Richtung, woraus man schließen könnte, daß es vom unteren Ende der auseinandergezogenen spiralen Schale stamme. Der Querschnitt stimmt mit den zitierten Abbildungen vollkommen überein; die Zahl der hohen und am ganzen Umfange der Schale gleichmäßig verteilten Spiralrippen beträgt 14, der Durchmesser 7 mm. Am oberen Ende ist eine konkave Scheidewand erhalten. Querverzierung nicht erhalten, so daß die Art nicht sicher bestimmt werden konnte.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Gattung: **Laxispira** Gabb; 1876.

1. **Laxispira distincta** Pethö; nov. sp.

Beschreibung. Gehäuse auseinandergezogen, spiralförmig, aus zwei rechts laufenden Windungen bestehend, deren Querschnitt in der Gegend der Spitze ganz rund, von der Mitte herab aber ellipsenartig gestreckt ist. Die Verzierung wird von feinen Spiralstreifen gebildet, welche zum Teil

aus dachziegelartig ineinandergeschobenen Warzen bestehen, zwischen je zwei derselben liegt ein noch feinerer, granulierter Streifen. Die Mundöffnung ist einfach, verlängert rundlich; die Lippen glatt und scharf.

Dimensionen. Die Höhe des Gehäuses, je nachdem die Spira mehr oder weniger auseinandergezogen, ist 8—12, auch 15 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. In den gesamten Kreideablagerungen kommen nur noch drei Arten vor, welche zum Genus *Laxispira* gezählt werden können; eine ist die amerikanische *Laxispira lumbricalis* Gabb (l. c. pag. 301), auf welche der Autor das Genus begründet hat; die andere *Vermetus cochleiformis* Müller (Petref. d. Aachener Kreide. II. pag. 6, Taf. III, Fig. 3); die dritte ist *Laxispira pinguis* Holzapfel (Aach. Kreide. Palaeontograph., XXXI, 153, Tab. XV, Fig. 10). Der Form nach sind die beiden ersten sowohl unter sich als auch der eben beschriebenen *Laxispira distincta*, die sich ihnen als vierte anschließt, fast vollständig gleich; die Verzierung der beiden ersten Arten besteht jedoch nur aus einfachen, feinen Spiralstreifen, wodurch sie von unserer Art leicht zu unterscheiden sind. Holzapfels Aachener Spezies ist den vorhergehenden gegenüber viel gedrungener, mit einfachen Spiralstreifen.

Müllers *Vermetus cochleiformis*, welcher im Grünsand von Königsthor, im Aachener Walde, auf dem Lusberg und bei Vaels vorkommt, hat Stoliczka (Cret. Gastr. pag. 238—239) zu Genus *Stephapoma* Mörch gezogen. Die hierzu gehörigen (bisher nur lebend bekannten) Arten sind jedoch bei zunehmendem Alter angewachsen, auch ist ihre Öffnung nicht einfach, sondern oben eingebogen, unten aber mit einem Ausguß versehen. Demzufolge glaube ich, daß Müllers Art mit viel größerer Berechtigung zu *Laxispira* zu stellen ist.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Familie: **Naticidae** Forbes.

Gattung: **Natica** (Adanson; 1757) Lamarck; 1819.

1. **Natica (Amauropsis) Fruscagorensis** Pethő; nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 12—16.

1873. *Natica angulata* Sow. (*Ampullina bulbiformis* Sow. sp.) A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 116.
„ „ „ et idem. A. Koch, in Jahrb. geol. Reichsanst. Vol. XXI, pag. 24.
1876. „ „ Sow. „ in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
„ „ *bulbiformis* Sow. Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 24.
„ „ et *Natica angulata* Sow. A. Koch, in Jahrb. geol. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9 et 12.
1896. „ *Fruscagorensis* Pethő, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 16.

Beschreibung. Gehäuse dickschalig, eiförmig-elliptisch, glatt und beinahe ohne Verzierung. Die Höhe in der Regel größer als die Breite. Die Spira mäßig hoch, aus 6—8 ziemlich rasch zunehmenden Windungen bestehend, die durch eine tiefe Nahtrinne getrennt sind. Die Schlußwindung ist am größten, beinahe kugelförmig aufgeblasen und weist — wo die Oberfläche der Schale weniger abgerieben ist —

zahlreiche, querlaufende, feine Zuwachsstreifen, hie und da auch einige mehr oder weniger verwaschene Spiralstreifen auf. Die Mündung verkehrt eiförmig, im oberen Winkel mit scharfer Spitze endigend; Außenlippe nahezu halbkreisförmig, scharf; Innenlippe wenig wulstig, etwas bogig. Nabel sehr klein, nur als schmaler, seichter Spalt sichtbar.

Dimensionen:

Höhe eines mittelgroßen Exemplars	40—42 mm
Durchmesser der Schlußwindung	32—34 „
Höhe der Mündung: Höhe der Schale	0,65 : 1.
„ „ „ Durchmesser der Schlußwindung	0,80 : 1.
Spiralwinkel 99—104°.	

Vergleiche und Bemerkungen. Die Hauptmerkmale von *Natica Fruscagorensis* sind die starke Kugelform und der tiefe und weite Suturkanal. Der Form nach erinnert sie an d'Orbignys *Natica Clementina* (Pal. fr., terr. crét. T. II, p. 154, tab. 172, Fig. 4), doch ist sie von dieser Art des französischen Gault durch die etwas abweichende Form ihrer Mündung, ihres Nabels und der Innenlippe, wie auch durch den tiefen und weiten Nahtkanal leicht zu unterscheiden.

Einige, in der Richtung der Höhe etwas verdrückte Exemplare ähneln auf den ersten Blick der *Natica rotundata* Sow. (= *Turbo rotundatus*, in Min. Conchol. Vol. V, pag. 45—46, tab. 433, Fig. 2), besonders der Abbildung Stoliczkas eines Exemplars aus der Arrialoor-Gruppe Südindiens (Cret. Gastr. pag. 303, tab. XXI, Fig. 9), deren Spira jedoch kompakter, deren Umgänge noch gewölbter sind, deren Naht aber nur durch feine, seichte Linien angedeutet ist. Bei Sowerbys *Natica rotundata*[1] ist das Verhältnis zwischen der Höhe der Schlußwindung und der ganzen Höhe der Schale = 0.58, während es bei *Natica Fruscagorensis* = 0.65 ist.

Zahlreiche Exemplare sind stark verdrückt; Fig. 16 zeigt ein in der Längsrichtung deformiertes Stück mit mehr kugeliger Schlußwindung, Fig. 12 ein seitlich zusammengedrücktes Exemplar. Letzterem fehlt überdies die oberste feine Schicht, infolgedessen ist dasselbe dünnschaliger, wie die übrigen; an seiner Oberfläche sind regelmäßige, parallel in spiraler Richtung laufende Punktreihen sichtbar, wie sie sich nur auf manchem der übrigen Exemplare hie und da an der abgeriebenen Oberfläche erkennen lassen. Es kann demnach nicht überraschen, wenn das Exemplar Fig. 12 (die auch bei diesem sichtbare Nabelritze fehlt in der Zeichnung) in mehreren Beziehungen eher einer *Ampullaria*, denn einer *Natica* ähnlich ist. So weisen z. B. die beiden Arten Deshayes' aus dem Eozän des Pariser Beckens: *Ampullaria ponderosa* und *Amp. Willemetii* eine überraschende Ähnlichkeit mit demselben auf (Coq. foss. des env. de Paris. Tab. XVII, Fig. 11—14). Ich halte es trotzdem für wahrscheinlich, daß auch dieses Exemplar nur eine deformierte Form der eben beschriebenen Art ist. Manche Exemplare von *Natica Fruscagorensis* (Taf. VIII, Fig. 16) sind den Steinkernen von *Natica cretacea* Goldf. auffallend ähnlich, cf. Kaunhowen Gastr. Maestr. Kreide, pag. 54, Tab. V, Fig. 7, 8, doch weicht die Čerevićer Art von dieser Spezies durch die tiefe Naht und mehrere andere Details entschieden ab.

---

[1] Die in Pictets und Reneviers Monographie unter dem Namen *Natica rotundata* (Sow.) Forbes beschriebene und abgebildete Form (Foss. du terr. Aptien etc., pag. 34, tab. III, Fig. 7) entspricht der Abbildung und Beschreibung Stoliczkas gar nicht, sondern ist — wie die Autoren später selbst richtig stellen (l. c. pag. 173) der Steinkern von *Natica laevigata* (Desh.) d'Orb.

Zahl der untersuchten Exemplare: Mehr als 30, darunter aber nur 10—12 ganz oder ziemlich gute Exemplare, die übrigen sind mehr oder weniger deformiert und zerdrückt oder nur in Bruchstücken erhalten.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9; glimmeriger, schwarzer und grauer Tonmergel.

2. Natica plesio-lyrata Pethö; nov. sp.
Taf. VIII, Fig. 17, 18.

1876. *Natica angulata, lyrata* et *semiglobosa* Sow. A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22 et 24.
„ „ „ etc. etc. A. Koch, in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9 et 12.
1896. „ *plesio-lyrata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 17.

Beschreibung. Schale eiförmig-rundlich, dickwandig; die Höhe übertrifft die Breite. Die kurze Spira aus 4—5 gewölbten, oben flachen, stufenartigen Umgängen bestehend, die durch eine linienartige, sehr wenig vertiefte Naht voneinander getrennt sind. Schlußwindung groß, in der Mitte beinahe kugelförmig ausgebaucht. Oberfläche mit zahlreichen, sehr deutlich erkennbaren, etwas wellenförmig nach hinten gerichteten feinen Zuwachsstreifen bedeckt. Mündung beinahe halbmondförmig; Innenlippe etwas wulstig und wenig gebogen, Nabel mäßig groß; Außenlippe ganzrandig (defekt).

Dimensionen:

Ganze Höhe der Schale	24—32 mm
Durchmesser der Schlußwindung, ca.	20—28 „
Höhe der Mündung: ganzen Höhe der Schale . . .	0,66 : 1.
Höhe der Spira: „ „ „ „	0,25 : 1.
Spiralwinkel 108 – 112°.	

Vergleiche und Bemerkungen. *Natica plesio-lyrata* ist von den übrigen *Natica*-Arten der Čerevićer Fauna scharf getrennt. In der Form gleicht sie am meisten der *Natica Fruscagorensis*, doch bei letzterer ist der Suturkanal tief, und die Umgänge sind oben gewölbt, nicht wie bei *Natica plesio-lyrata* flach. *Natica lyrata* Sow. aus dem Gosau-Tale stimmt am besten überein (Transact. Geolog. Soc. London, III, 1835, Tab. 38, Fig. 11), doch hat sie weder die Kugelform noch den Suturkanal der *Natica lyrata*; überdies ist ihre Innenlippe bedeutend weniger gebogen und ihr Gewinde höher, wie bei *Natica lyrata*, denn während bei *Natica lyrata*[1] das Verhältnis zwischen der Spira und der ganzen Höhe der Schale (= 1) nach meinen Exemplaren aus dem Edelbachgraben = 0.18, höchstens 0.20 ist, finden wir dieses Verhältnis bei *Natica plesio-lyrata* konstant = 0.25. Es ist zu bemerken, daß sich die Čerevićer Exemplare mehr den südindischen als den aus dem Gosau-Tale stammenden Exemplaren von *Natica lyrata* nähern, insbesondere in der abwärts sich verschmälernden Form der Schlußwindung (Stoliczka, Cret. Gastr. pag. 303, tab. XXII, Fig. 2), doch stimmt diese Eigentümlichkeit der indischen Exemplare weder mit der Originalzeichnung Sowerbys noch mit den Exemplaren aus dem Gosau-Tale gut überein. *Natica plesio-lyrata* läßt sich aber durch ihre feine, linienartige Naht auch von der indischen *Natica*

[1] Die Angabe Stoliczkas über *Natica* (bei ihm *Euspira*) *lyrata* aus der Arrialoorgruppe: „Hight of spire: total of shell (considered as 1,00) 0,75“ enthält offenbar einen Schreib- oder Druckfehler. Statt spire sollte hier aperture stehen.

lyrata leicht unterscheiden, da letztere nach Stoliczkas Abbildung einen ebensolchen Suturkanal besitzt, wie die Exemplare aus dem Gosau-Tale. Zekeli (Gosau-Gastr. Tab. VIII, Fig. 5, 5′) und d'Orbigny (Pal. fr. terr. crét. II. Tab. 172, Fig. 5) geben von *Natica lyrata* keine getreuen Abbildungen.

Was das Schmälerwerden der Schlußwindung nach abwärts betrifft, so müßte diesbezüglich auch die der *Natica lyrata* überaus ähnliche *Natica angulata* zum Vergleiche herangezogen werden, bei welcher dieser Charakter deutlich ausgeprägt ist und deren Innenlippe am unteren (vorderen) Teile überdies in keinen so weiten Bogen übergeht, wie bei der typischen *Natica lyrata*, sondern sich etwas weiter abwärts erstreckt und hier mit dem einen bedeutend schmäleren Bogen bildenden Winkel verschmilzt. Es müßte aber vor allem entschieden werden, ob diese sogenannte „*Natica angulata*" tatsächlich eine selbständige, gute Art ist und nicht etwa nur ein etwas zusammengedrücktes Exemplar von *Natica lyrata*, wie dies die einzige kleine Abbildung vermuten läßt. Unter dieser Abbildung verstehe ich ausschließlich die Figur Sowerbys (Trans. Geol. Soc. III. Tab. 38, Fig. 12), denn was Zekeli unter gleichem Namen beschrieben und abgebildet hat (Gosau-Gastrop. pag. 46, tab. VIII, Fig. 4, 4′), ist eine ungenabelte Form mit stark wulstiger Innenlippe, in ihrem ganzen Habitus von „*Natica angulata*" völlig abweichende Form und entweder ein sehr jugendliches Exemplar von *Natica bulbiformis* Sow. oder aber eine selbständige neue Art, die in ihrer Gestalt an *Natica bulbiformis* erinnert, aber eine bedeutend kürzere Spira, eine viel weniger wulstige Innenlippe und keinen Nabel besitzt, eine Form, wie ich sie mit dem Namen *Natica intercalata* bezeichnet, im Münchener Paläontologischen Museum der Sammlung der Gosaufossilien einverleibt habe.

Auf Abweichung in Zekelis Abbildung hat bereits Sowerby hingewiesen (Revision d. Gosau-Gastropoden, l. c. pag. 149), doch blieb damals in Ermanglung zufriedenstellender authentischer Exemplare die Frage der Spezies unentschieden, und eigentümlicherweise ist seither keine im Sinne der Sowerbyschen Abbildung[1] aufgefaßte *Natica angulata* beobachtet worden; denn was sich in manchen Sammlungen unter dieser Benennung findet, entspricht nicht im entferntesten Sowerbys Abbildung.

Der Form, der Entwicklung des flachen Randes längs der Naht und dem ganzen Äußern nach nähert sich *Natica plesio-lyrata* auffallend manchen Exemplaren der in der Kreide von Maestricht, Vaals und Aachen vorkommenden *Natica cretacea* Goldf., ohne mit ihr identifiziert werden zu können. So ist ihr z. B. eines der Maestrichter Exemplare (Kaunhowen, tab. V, Fig. 8 a) täuschend ähnlich, doch kommt in den Schichten von Čerević kein einziges so zugespitzt turmförmiges Exemplar vor, wie Holzapfels tab. XIV, Fig. 19, 20, Moll. d. Aachener Kreide, pag. 143, 144; tab. XIV, Fig. 19—21 und Kaunhowen, Gastrop. d. Maestrichter Kreide, pag. 54, 55; tab. V, Fig. 7—11).

Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und bräunlichgrauer Tonmergel.

3. Natica provideata Pethö; nov. sp.

Taf. IX, Fig. 1—2.

1873. *Natica semiglobosa* Zek. (*Nat. lyrata* Sow.), A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 117, 118.
1876. „ „ „ „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 22, 24.

[1] Sowerby führt l. c. *Natica lyrata* in zwei, *Natica angulata* in einer Abbildung vor, ohne Beschreibungen zu geben.

1876. *Natica semiglobosa* Zek. (*Nat. lyrata* Sow.), A. Koch, in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9 et 12.
1896. „ *provideata* Pethő, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 18.

Beschreibung. Schale kugelförmig, dickwandig, glatt, ohne Verzierung. Die Breite übertrifft die Länge stets wesentlich. Die kurze Spira besteht aus 5—6 eng aneinander liegenden, gewölbten Umgängen, die durch eine feine, sehr wenig vertiefte Naht getrennt sind. Schlußwindung verhältnismäßig sehr groß, stark bauchig, gewölbt. Mündung unregelmäßig halbkreisförmig; Außenlippe scharf; Innenlippe nahezu gerade, wenig wulstig; Nabel etwas länglich, ziemlich groß und tief. Die Oberfläche der Schale, namentlich die unter der Naht befindliche Partie der Schlußwindung trägt nur feine, etwas nach hinten gebogene, quer verlaufende Zuwachsstreifen.

Dimensionen:

Ganze Höhe der Schale	26—33 mm
Durchmesser der Schlußwindung	31—38 „
Höhe der Mündung: ganzen Höhe der Schale, im Mittel . . .	0,72 : 1.
„ „ „ Durchmesser (Breite) der Schlußwindung .	0,62 : 1.

Spiralwinkel (auf dem Original der Fig. 2 gemessen 125°.

Vergleiche und Bemerkungen. *Natica provideata* kann mit keiner der oberkretazeischen *Natica*-Arten verwechselt werden, doch erscheint sie der Abbildung von Zekelis *Natica semiglobosa* (Gosau-Gastrop. pag. 47, Tab. VIII, Fig. 6) täuschend ähnlich. Nach der Beschreibung bei Zekeli („umbilico saepius nullo, aut minimo non excavato") ist *N. semiglobosa* allerdings eine eng- oder ganz ungenabelte Form. Während die Breite in der Abbildung sich zur Höhe wie 8 : 7 verhält, ist die Form „ein Drittel breiter, als hoch", das Verhältnis also etwa 12 : 8. Schließlich bezeichnet die Beschreibung die Mündung als „fast kreisrund", was sie auf der Abbildung ganz und gar nicht ist.

Diese Widersprüche hob zuerst Reuss hervor (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. Bd. XI, 1855, pag. 896), welcher erwähnt, daß die täuschende Form des weiten und runden Nabels nur auf in der Länge zerdrückten Exemplaren sichtbar ist, da bei den in der Sammlung der Wiener Geologischen Reichsanstalt befindlichen Exemplaren nur eine schmale Nabelritze zu beobachten ist. Weiter bemerkt Reuss, daß nach den von ihm selbst untersuchten Originalen „die Naht zwar sehr schmal, aber stark vertieft ist", was der Beschreibung Zekelis („mit drehrunden, dicht aneinander liegenden Windungen") entschieden widerspricht.

Diese Bemerkungen beweisen, daß die Čerevićer *Natica provideata* von der echten *Natica semiglobosa* aus dem Gosautal abweicht, obwohl die Abbildungen Zekelis unseren Exemplaren beinahe vollkommen entsprechen.[1]

Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und bräunlich grauer Tonmergel.

[1] Da ich im Hafergraben des Gosautales (auf dem Hauptfundorte dieser Spezies) ein selten schönes Material von *Natica semiglobosa* sammeln konnte, so möchte ich zur Kenntnis dieser Art einiges beifügen.

Reuss bemerkt l. c., daß *Natica semiglobosa* immer größer ist als *Natica lyrata*, während Stoliczka in seiner späteren Revision (Sitzungsber. etc. l c. pag. 148) diese beiden Arten trotzdem unter dem Namen *lyrata* vereinigt, indem er sagt: „Die größere Breite der (von Zekeli beschriebenen) *N. semiglobosa* ist eigentlich nur eine scheinbare, da das Originalstück von oben nach unten (also in der Längsrichtung) etwas zusammengedrückt ist." Ich meinerseits kann mit Sicherheit

4. Natica uberiformis Pethö; nov. sp.
Taf. IX, Fig. 3—4.

Beschreibung. Gehäuse dickschalig, manche Exemplare infolge von Verdrückung, insbesondere von hinten betrachtet, schief kegel-ellipsenförmig, während die nicht deformierten von der Seite betrachtet an ein kräftiges mamma-uber erinnern, dessen Warze durch die zugespitzte kurze Spira gebildet wird. Die Breite (Durchmesser der Schlußwindung) übersteigt nur selten — höchstens bei verdrückten Stücken — die Höhe. Gewöhnlich scheint die Höhe die Breite zu übertreffen, wie aus dem unverdrückten Exemplar III hervorgeht.

Das kurze Gewinde besteht aus 5—6 gewölbten Umgängen, die durch eine sehr feine, linienartige Naht getrennt sind. Die mittleren Windungen, nicht selten aber auch die oberen, sind oben neben der Naht etwas abgeflacht, so daß sie treppenförmig aufsteigen. Die Schlußwindung ist sehr groß und bauchig, in ihrem vordersten Teil von der Naht plötzlich abfallend. Die Mündung ist nach unten stark erweitert. Außenlippe ganz und scharfrandig, ihre Partie längs der Naht wesentlich vortretend, so daß sie mit einer zipfelartigen Partie aus der mittleren Region hervorsteht; Innenlippe wenig schwielig, gerade und kaum oder gar nicht bogig. Nabel länglich, einen ziemlich tiefen und weiten Spalt bildend.

Auf den Umgängen zeigen sich wellige, nach hinten gerichtete Zuwachsstreifen, die auch in der Nabelgegend sehr deutlich zu erkennen sind. Auf der Schlußwindung sind hie und da verwaschene Flecken sichtbar (? Reste einstiger Färbung).

Dimensionen:	I	II[1]	III	
Ganze Höhe der Schale	31	42	55	mm
Durchmesser der Schlußwindung	34	40	49	„
Höhe der Mündung : ganzen Höhe der Schale		0,65—0,75 : 1.		
„ „ „ : Breite (Durchmesser d. Schlußwindung)		0,70—0,73 : 1.		
Spiralwinkel[2]		115—120°.		

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den Kreidenaticiden sind nur sehr wenige Formen der *Natica uberiformis* ähnlich. Bei der formähnlichen, kleinen *Natica striata* Sow. (Miner. Conch. Vol. IV, pag. 99, Tab. 373) ist die Innenlippe nicht gerade, sondern bogenartig einwärts gekrümmt, ihr Nabel ist rund. Unter den größeren Arten nähert sich der Steinkern von *Natica difficilis* d'Orb. (Pal. fr., terr. crét. II. pag. 163, Tab. 174, Fig. 4) aus den unteren Schichten der chloritischen Kreide von Île-Madame (Charente-Inférieure) unserer Art; sie unterscheidet sich aber durch ihre verhältnismäßig beträchtliche Breite ganz wesentlich. Noetlings *Nerita d'Archiaci* (Fauna of Ba-

feststellen, daß die im Gosautale, namentlich im Hafergraben, vorkommende Art mit *Natia lyrata* nicht identisch ist. Wenn wir Zekelis Abbildung vollkommen außer Acht lassen, seine Beschreibung aber im Sinne der richtigen Bemerkungen von Reuss ändern, so ist *Natica semiglobosa* als selbständige, typische, gute Art mit vollem Rechte aufrechtzuerhalten. Ihre Charaktere sind von den zehn Exemplaren meiner eigenen Sammlungen an sechsen sehr deutlich zu erkennen; ein vollkommen unversehrtes und nicht im geringsten deformiertes Exemplar von seltener Schönheit aber weist sämtliche Charaktere der Art tadellos auf.

[1] leicht deformiertes Exemplar.

[2] auf den beiden vorletzten Windungen bei I ca. 98, bei III ca. 100°.

luchistan, pag. 55, tab. XIV, Fig. 5—7) ist dem ganzen Äußeren der *Natica uberiformis* von Čerević so überraschend ähnlich, daß es unmöglich ist, beide Formen nur nach den Abbildungen zu unterscheiden. Noetling hat nur verhältnismäßig kleine Exemplare abgebildet, doch erwähnt er Stücke mit einem Querdurchmesser (Breite) von 37—40 mm, was unseren größeren Exemplaren entspricht (z. B. Taf. IX, Fig. 3 a). Weiter bemerkt Noetling, daß die Mündung nicht sichtbar, die Außenlippe scharf ist, und daß er die Innenlippe nicht untersucht hat. Leider ist die Schwiele der Innenlippe bei den Noetlingschen Exemplaren mehr oder weniger verschwunden. Trotzdem hätten einige Querschnitte in der Mitte der Mündung wahrscheinlich darüber Aufschluß gegeben, ob nicht die Zähne der Innenlippe (falls solche vorhanden waren) im Gestein erhalten sind; ein vertikaler Schnitt der Schale hätte gezeigt, ob die inneren Umgänge der Spira resorbiert sind oder nicht, ob das Fossil also eine wirkliche *Nerita* oder eine *Natica* ist.

Nach Herstellung der Tafeln fand ich zwei bedeutend größere Exemplare in Čerević, von denen das eine, beinahe ganz vollständige, das Exemplar III der Maßtabelle ist. Die vorletzte Windung ist weniger gewölbt, wie die vorhergehenden, im übrigen ist es das besterhaltene Stück. Auf dem anderen, gleich großen, aber etwas defekten Exemplare fehlt auch die starke Wölbung des vorletzten Umganges nicht.

Zahl der untersuchten Exemplare: 7.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und bräunlichgrauer Tonmergel.

Untergattung: **Gyrodes** Conrad; 1860.

Journ. of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 2d ser. Vol. IV, pag. 289.

Echte *Gyrodes*-Formen waren bislang nur aus Amerika und Indien bekannt; die im folgenden beschriebene ist die erste aus Europa bekannt gewordene Art.

5. **Natica (Gyrodes) Kochi** Pethö; nov. sp.
Taf. IX, Fig. 5—10.

1876. *Natica angulata* A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
„ „ „ Idem, in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9.
„ „ nov. sp. indet A. Koch, in litt.
1896. „ (*Gyrodes*) *Kochi* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 20.

Beschreibung. Gehäuse dünnschalig, niedrig, meist kugelig, häufig jedoch in Längsrichtung etwas gestreckt und schräg deformiert. Breite der Schlußwindung stets größer als die Höhe der ganzen Schale. Spira kurz, frei und gut entwickelt, zugespitzt; sie besteht aus 5—6, treppenförmig übereinander folgenden Windungen, an deren Naht ein breiter, aber nicht sehr tiefer Kanal verläuft. Die oberen Ränder der Umgänge stark erhöht; sie tragen zwischen nach hinten gerichteten schrägen Kerben zuerst kleine Granulae, sodann etwas größere Tuberkel, die auf den 2—3 letzten Windungen stärker entwickelt sind, während sich auf den oberen Umgängen kaum eine Spur derselben erkennen läßt; nach

dem zweiten Drittel der Schlußwindung sind sowohl die Knötchen, als auch die Querkerben allmählich verwischt.

Die Schlußwindung ist verhältnismäßig sehr groß, ihre Breite (Durchmesser) übersteigt die Höhe um ein beträchtliches; der Nabel ist weit und tief. Die Mündung eirund, manchmal beinahe elliptisch; Außenlippe scharfrandig, manchmal sogar zugeschärft, am dünnsten im oberen Winkel der Mündung, wo sie angeheftet ist; Innenlippe nicht schwielig; Nabel nur durch eine dünne Falte begrenzt, welche unten in dem schwach bogigen unteren Winkel der Mündung kaum merklich anschwillt und sich in Form einer feinen Lamelle bis zum oberen Winkel der Mündung erstreckt. Von der unteren Biegung der Außenlippe zieht bis zum oberen Rand des Nabels ein stumpfer Kiel, innerhalb dessen die Basis bis zum Nabelrande und der vorher erwähnten Falte flach konkav ist. Am Unterrand des Nabels sind einige wellig gebogene, in den Nabel laufende feine Linien sichtbar. Auf der Schlußwindung können bei intakt erhaltener Schale nach rückwärts gerichtete feine Zuwachsstreifen bemerkt werden.

Dimensionen:

Höhe der Schale (bei Exemplaren mittlerer Größe)	16 mm
Durchmesser der Schlußwindung (auf ebensolchen Exemplaren)	16—20 „
Höhe der Mündung: ganzen Höhe der Schale	0,78—0,79 : 1
„ „ „ : Durchmesser der Schlußwindung . . .	0,60—0,63 : 1
Spiralwinkel 130—135°.	

Vergleiche und Bemerkungen. *Gyrodes Kochi* kann nur mit wenigen der nicht sehr zahlreichen Arten dieses Subgenus in nähere Beziehung gebracht werden. *Gyrodes crenata* Conrad, auf welche das Subgenus gegründet wurde (Conrad l. c.), unterscheidet sich durch den gekerbten Nabelrand. Der Nabel von *Gyrodes expansa* Gabb (Palaeont. Californ. I, 108. Tab. 19, Fig. 62) ist zwar von derselben Form, wie bei unserer Art, die Mündung ist aber viel weiter, die Außenlippe sehr vorgezogen und die Form nach oben kegelförmig rasch verschmälert. Der Nabel von *Gyrodes Conradi* Meek (Upper Miss. Invert. Cret. and tert. foss., pag. 310, Fig. 32—36) ist viel weiter und nimmt beinahe die ganze Basis ein. *Gyrodes tenellus* Stoliczka (Cret. Gastr. pag. 306, Tab. XXII, Fig. 14) besitzt weder auf den Umgängen, noch auf dem Nabelrande Kerben oder Tuberkel, ist überdies größer und weist einen bedeutend weiteren Nabel auf.

Zu bemerken ist, daß bei zwei der abgebildeten Čerevićer Exemplare auch schwächere Nabelfalten sichtbar sind; und zwar bei dem Original zu Fig. 5 am Oberrand des Nabels und bei dem von Fig. 6 an derselben Stelle, obwohl nur sehr verwischt. Die Abbildungen lassen diese Details nicht erkennen.

Neben den rundlichen Formen kommen auch in der Längsrichtung etwas gestreckte Exemplare vor. Solche Deformierungen sind z. T. durch Druck hervorgerufen; aber nicht jede so verlängerte Form ist verdrückt, da so abweichende Formen in jeder Größe, von der kleinsten (Fig. 9—10) bis zur größten, vorkommen. Der untere Teil der Außenlippe ist bei den schlankeren Formen in der Regel etwas seitlich und abwärts gezogen, der Suturkanal etwas schmäler und tiefer, wie bei den rundlicheren Formen. Trotz dieses Unterschiedes übertrifft die Breite der Schlußwindung in der Regel doch die ganze Höhe der Schale, und nur in einem Falle (Fig. 6) sind diese beiden Dimensionen völlig gleich (16 : 16 mm). Da die spezifischen Charaktere im übrigen vollkommen übereinstimmen, erachtete ich es nicht für notwendig, auf Grund der nur die Form betreffenden Unterschiede die vorliegenden Exemplare in Varia-

tionen zu gruppieren; die abgebildeten Stücke können als interessante Beispiele der in der Form sich kundgebenden Varietäten dienen.

Zahl der untersuchten Exemplare: Mehr als 40.

Fundort: Čerević; nahezu ausschließlich in der 7. Schicht (glimmeriger, schwarzer Tonmergel). Nur 2—3 Exemplare (z. B. Fig. 8), eventuell aus der 9. Schicht (bräunlichgrauer Tonmergel).

Familie: **Pyramidellidae** Gray.

Gattung: **Pyramidella** Lamarck; 1799.

In der Fauna von Čerević kommt nur ein einziges kleines Exemplar vor, welches, wenn auch nicht mit voller Sicherheit, so doch aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Pyramidella* resp. in das Subgenus *Obeliscus* Humphrey, Gray einzureihen ist. Leider ist die Mundöffnung des bisherigen einzigen Exemplars defekt, so daß es sich nicht entscheiden läßt, ob das vordere Ende desselben mit einem Ausguß versehen oder abgerundet war. Die generische Bestimmung wird auch dadurch erschwert, daß die zweite (obere) Falte nicht mehr ganz auf der Spindel, sondern etwas davon entfernt liegt. Es ließ sich jedoch in keine andere der bekannten Gattungen einreihen.

Untergattung: **Obeliscus** (Humphrey) Gray.

1. **Pyramidella (Obeliscus) insolitus** Pethö; nov. sp.
Taf. X, Fig. 4, 4 a.

Beschreibung. Gehäuse klein, turmförmig, zugespitzt und ungenabelt. Die Windungen glatt, gleichförmig und flach ausgebildet, an der Naht weder eingeschnürt, noch aufgetrieben; die Naht selbt sehr fein. Lumen der Windungen schief viereckig, mit zwei Falten: eine median liegende Spindelfalte und eine etwas schwächere, nur wenig von der Spindel entfernte Falte an der oberen Wand.

Dimensionen. Spirawinkel 15°. — Höhe des Gehäuses ca. 21 mm, Breite der letzten Windung 6 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. *Obeliscus insolitus* stimmt mit keiner der wenigen Kreide-Pyramidellen überein. Hinsichtlich der Form und Größe nähern sich ihm noch am meisten einige tertiäre Arten, wie z. B. *Pyramidella terebellata* Lamck. sp. (Deshayes, Env. de Paris. Vol. II. pag. 191, Taf. XXVII, Fig. 7, 8. Idem, Bass. de Paris. Vol. II. pag. 583).

Das nächste Genus, welches der Form nach noch zum Vergleich herangezogen werden könnte, ist *Nerinea* Defr. s. str. und zwar die Gruppe, in welche *Nerinea crispa* Zeuschner aus dem oberen Jura gehört (Nerineenkalk von Innwald und Roczyny pag. 6 (138), Taf. XVII, Fig. 12—15) und welche Zittel (Stramberger Gastropoden, pag. 255) in der fünften Gruppe von *Nerinea s. str.* aus dem obern Jura und dem Tithon (E. 2.) als solche Arten zusammenfaßt, welche eine Spindelfalte und eine Dachfalte auf der innern Lippe tragen, während die äußere Lippe stets faltenlos ist. Der Mangel des Schlitzbandes spricht aber entschieden gegen Zugehörigkeit zu *Nerinea*. An dem abgebildeten einzigen kleinen Exemplar ist die Spitze abgebrochen und auch die Mündung der letzten Windung ist defekt.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel mit *Petunculus hungaricus*.

Familie: **Melanidae** (Lamarck) Gray.

Gattung: **Pyrgulifera** Meek; 1872.

Pyrgulifera cfr. **acinosa** Zekeli, sp.; emend. Tausch.

Taf. VI, Fig. 6.

1852. *Turbo acinosus* Zekeli, Gosaugastropoden, pag. 52, Taf. IX, Fig. 7.
„ „ *Czizeki* Id., ibid. pag. 53, Taf. IX, Fig. 8.
„ „ *tenuis* Id., ibid. pag. 53, Taf. IX, Fig. 9.
1853. „ *Czjzeki* et *tenuis* Reuss, Krit. Bemerkungen. L. c. pag. 898 (20).
1859. *Tanalia Pichleri* Stoliczka, partim, Süßwasserkreide in den n.-ö. Alpen. L. c. pag. 487, Taf. I, Fig. 6a, 6b.
1865. „ *acinosa* Zek. sp., Stoliczka, Revision der Gosaugastrop. L. c. pag. 159 (56).
1866. „ *Pichleri* Hantken, Ajkaer Kohlenbild. in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XVI. Verhandl. pag. 208.
1870/72. *Paludomus Pichleri* Sandberger, Land- und Süßwasser-Conch. pag. 76, var. *nassaeformis*, Taf. 3, Fig. 9, 9a.
1874. *Tanalia acinosa* Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony. II. Teil: Mitteil. aus d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. III, pag. 45, 47.
1875. „ *Pichleri* A. Koch, Földtani Közlöny, Bd. V, pag. 121.
1878. *Paludomus Pichleri* Hantken, Magyarországi széntelepek is széntányárzat, pag. 167, 185.
1885. *Pirgulifera acinosa* Tausch, Conch. a. d. Tanganyika-See u. deren foss. Verw. L. c. pag. 63, Taf. I. Fig. 10—11.
1886. „ „ „ Fauna des Csingertales bei Ajka. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII, pag. 4.

Beschreibung. Gehäuse dickschalig, ei-kegelförmig, es mag aus 5—6 Windungen bestanden haben, es sind jedoch nur die zwei letzten erhalten. Die letzte Windung ist dreimal so hoch als die vorletzte. Naht sehr fein und scharf, wenig vertieft. — Die Verzierung besteht aus Querfalten und Längsrippen; von den Querfalten entfallen auf jede Windung 14, sie umfassen die vorletzte Windung ganz, auf der letzten Windung reichen sie nur bis über die Hälfte herab. Die Längsrippen sind bedeutend feiner, zahlreicher und emporstehend, sie bedecken — immer feiner werdend — die letzte Windung bis zu unterst, durchschneiden die Querfalten in spiraler Richtung und bilden an der Kreuzungsstelle häufig kleine Höckerchen. Mündung umgekehrt-eiförmig, Innenlippe verdickt, sie endigt am Basalteile in einer kleinen höckerartigen Anschwellung, hinter welcher sie mit der viel dünnern Außenlippe verschmilzt, deren äußerer Bogen zart, dünnrandig ist. Bei unserm Exemplar fehlt ein Teil derselben und auch der Basalteil ist abgerieben; aus diesem Grunde ist der übrigens so charakteristische Ausguß nicht deutlich genug erhalten. (Die Abbildung ist an dieser Stelle vom Zeichner ungeschickt ergänzt, so daß die Stelle des Ausgusses verwischt ist).

Dimensionen. Spiralwinkel ca. 75°. — Höhe der Öffnung 14 mm, die letzte Windung 18 mm hoch und 16 mm breit; die vorletzte Windung 6 mm hoch.

Vergleiche und Bemerkungen. Das vorliegende fragmentäre Exemplar stimmt mit *Pyrgulifera acinosa* (Zek.) Tausch am besten überein: es hat dieselbe, nach oben verengte Gestalt mit denselben charakteristischen Verzierungen; die Windungen sind durch feine Nähte voneinander getrennt, die Treppenform aber ist geblieben. Ein auffälligerer Unterschied zwischen unserem Exemplare und den Abbildungen von Tausch und Sandberger ist der, daß an unserem Exemplar die oberen Enden der Querfalten noch stumpfer und noch weniger vortretend sind; dies erklärt sich jedoch dadurch, daß dieselben etwas abgewetzt sind, demzufolge erscheint auch die Gestalt etwas schlanker. Dasselbe ist auch bei

den Exemplaren aus den Gosauschichten und von der Aache bei Brandenberg der Fall. Die Unvollständigkeit des Stückes hindert mich, dasselbe direkt mit *P. acinosa* zu identifizieren.

Von den Paludomen der Kreide ist *Pyrgulifera acinosa* der auch im Csingertale vorkommenden *Pyrgulifera lyra* Mathéron sp. am ähnlichsten (Catal. méthod. pag. 221, Taf. 37, Fig. 8, 9, 10), letztere ist jedoch weniger gewölbt und durch ihre, die Nähte gesimsartig umgebenden Windungen, sowie durch ihre schmäleren und enger stehenden Querfalten wesentlich verschieden.

Daß dieses einzige Exemplar einer nicht marinen Gattung in die rein marine Fauna der Čerevićer Schichten gelangte, beruht wohl darauf, daß das Tier ein Bewohner von Flußmündungen, bezw. von Brackwasser war, oder daß er durch Flußtransport ins Meer gelangte. Auch die Abwetzung der Querfalten deutet auf längeren Transport der Schale. Die Brandenberger Exemplare erscheinen dagegen, wenn sie auch etwas schadhaft sind, hinsichtlich der Verzierung als ganz frisch.

F u n d o r t e. Die verschiedenen Arten und Varietäten der Pyrguliferen kommen zumeist gemeinschaftlich vor. Ihre horizontale Verbreitung ist eine sehr ausgedehnte. Die ersten Exemplare von *Pyrgulifera acinosa* wurden in den Gosau-Mergelschichten des von Muthmannsdorf, Piesting, sowie von Dreistätten bei Wiener-Neustadt, dann im Edelbachgraben und Nefgraben des Gosautales gefunden, gehören aber in der marinen Fauna der letzteren Lokalitäten zu den seltensten Versteinerungen. Diese Exemplare hat Zekeli unter falschem Namen und sehr mangelhaft beschrieben. Später fand Hörnes, dann Stoliczka diese Art auch bei Brandenberg in Tyrol; nachträglich aber wurde dieselbe auf der Neualpe im Rußbachtal (bei Gosau), bei Abtenau und St. Gallen (in Salzburg) und im Kohlenschiefer der „Neuen Welt“ (bei Wiener-Neustadt) als eine der allerhäufigsten Arten erkannt.

Auch in U n g a r n kommt diese Art nach den Angaben von Böckh, Hantken, Koch und Szabo an verschiedenen Orten vor, und zwar in der Kreide des südlichen Bakony, in den Gosauschichten des Csingertals, im nordwestlichen Teile desselben zu Homokbödöge, im nördlichen Teile aber im Kohlengebiete von Ajka (Komitat Verzprim), von woher Hantken nicht nur drei Varietäten Sandbergers nachwies, sondern denselben noch eine vierte (var. *glabra*) hinzufügte. Die Beschreibung derselben nebst vorzüglichen Illustrationen gibt L. Tausch (l. c.). Im Komitat Bihar tritt im Kohlengebiet von Báród die typische Form dieser Art auf.

Unser Exemplar wurde bei Čerević in der Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel gesammelt.

β. Siphonostomata.

Familie: Nerineidae Zittel.

Gattung: Nerinea Defrance; 1825.

Untergattung: Nerinea Defr. s. str.

1. ? Nerinea sp. indet.

Taf. X, Fig. 5.

1876. *Nerinea* cfr. *Requieniana* Koch, (non idem d'Orb.) in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 24.
„ „ „ „ Idem, in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 12.

Ein Fragment von drei Windungen mit zwei stärkeren Falten auf der Spindel und einer schwächeren auf der Innenlippe, Außenlippe faltenlos. Spindel kompakt, undurchbohrt; die Oberfläche

der Umgänge flach. Das Stück ähnelt der *Nerinea Requieniana* d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. Tab. 163, Fig. 1), noch mehr der *Nerinea* sp. indet. Stoliczka (Cret. Gastr. Tab. XIV, Fig. 7) mit dem Unterschiede, daß beide zitierten Formen auch auf der Außenlippe Falten tragen. Ob das Fragment tatsächlich eine *Nerinea* und nicht ein *Cerithium* ist, konnte vorläufig nicht sicher entschieden werden. An den Berührungsstellen der Windungen ist zwar eine Spalte sichtbar, wie sie das wegbröckelnde Schlitzband zu hinterlassen pflegt, doch sind deutliche Reste des Schlitzbandes nicht sichtbar.

Fundort: Čerević, Schicht 9, glimmeriger, grauer Tonmergel.

Familie: **Cerithiidae** (Férussac) Menke.

Unterfamilie: **Cerithiinae** Adams.

Gattung: **Cerithium** (Adanson p. p. 1757) Bruguière, 1792.

1. **Cerithium liberorum** Pethö; nov. sp.
Taf. X, Fig. 6—8.

Beschreibung. Gehäuse klein, turmförmig, aus 10—12 stufenweise sich erhebenden Windungen bestehend, deren jede mit sieben spiralen Körnerreihen verziert und von einer feinen, vertieften Naht begrenzt ist. Die auf der Oberfläche regellos zerstreut erscheinenden länglichen Querwülste folgen einander in einer Entfernung von $^3/_4$—$^5/_4$ der Windungen. Der Querwulst der letzten Windung ist verhältnismäßig sehr groß und kielartig vortretend; wo dieserWulst mit der einwärts gebogenen höckerigen Außenlippe zugleich auf der letzten Windung auftritt, sind diese beiden Erhöhungen $^3/_4$ Windung voneinander entfernt.

Verzierung. Von den sieben Körnerreihen bestehen die oberste und unterste aus sehr feinen Punkten, sie liegen unmittelbar unterhalb und oberhalb der Naht. Am Unterrand der Windung sind statt einer, häufig zwei Perlenreihen sichtbar. Die zweite Reihe besteht aus bedeutend größeren Körnern als die erste, die dritte aus kleineren als die zweite, aber immer noch größeren Körnern als die erste Reihe; die vierte und sechste Spiralreihe zeigen die größten Höckerchen; die fünfte kommt der dritten an Stärke gleich. Zwischen diesen spiralen Perlen-Reihen liegen Spirallinien und zwar zwischen der 2. und 3. Reihe eine, zwischen der 3. und 4. Reihe zwei, zwischen der 4. bis 7. Reihe je eine feine Linie. Außerdem zeigen sich noch mehrere sehr feine, aber nicht so konstante Spirallinien, besonders in der Gegend der zwei stärksten Höcker. Die Anzahl der Körner einer Reihe beträgt auf jeder Windung 16—24. Auf den feinen Spirallinien ist zuweilen ebenfalls eine außerordentlich zarte Granulation wahrzunehmen, wobei die Verzierung stellenweise als feine Gitterung erscheint.

Die Basis des Gehäuses ist mit feinen Spirallinien und Körnerreihen verziert. Die Innenlippe mit einem etwas aufgetriebenen Callus bedeckt; die äußere Lippe ist da, wo der längliche Querwulst sich bildet, einwärts gebogen und demzufolge ist dort die Öffnung verengt, während sie sonst oval ist. Der Kanal ist ziemlich lang und ein wenig nach rückwärts gekrümmt.

Dimensionen. Spiralwinkel 21—22°. — Höhe (Länge) des Gehäuses 22—28 mm; Durchmesser (Breite) der letzten Windung 6—10 mm.

Höhe der letzten Windung: zur ganzen Höhe 0,29 : 1.
Höhe der vorletzten Windung: zur Breite . . 0,50 : 1.

Vergleiche und Bemerkungen. *Cerithium liberorum* schließt sich nach Form und Verzierung an zwei Gosauarten an, an *Cerithium furcatum* Zekeli (Gosau-Gastrop. pag. 94, Taf. XVII, Fig. 1, 2, 3, 5, 7; Taf. XVIII, Fig. 3—6) und an *Cerithium reticosum* Sow. (= *Cerithium pustulosum* Sow.), (Geolog. Transact. 1835. V. 3. Taf. 39, Fig. 17, 19; und Zekeli, l. c. pag. 99—100. Taf. XVIII, 7; XIX, 1—7; XX, 2; XXII, 3, 6, 7; d'Orbigny Pal. franç., terr. crét. II. pag. 381, Taf. 233, Fig. 4). Unsere Art ist jedoch durch ihre ganz eigentümliche Verzierung sowohl von diesen beiden, als auch von allen übrigen Kreide-Arten entschieden zu trennen. Sind die Körner und Höcker der Längsreihen abgerieben, so entstehen zarte Querrippen, welche von zahlreichen Spirallinien durchschnitten werden.

Untersuchte Exemplare: Mehr als 20.

Fundort: Čerević, Schicht 7.

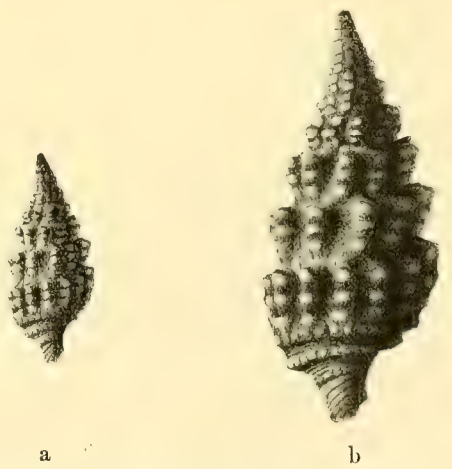
2. Cerithium Figolinum Vidal.

(Textfig. 5.)

1874. *Cerithium Figolinum* Vidal, Terreno Garumnense de Catal., pag. 32, Taf. 3, Fig. 20.
1877. „ „ Leymerie, Mém. sur le type garumnien. Ann. sc. géol. Vol. IX, pag. 49, Taf. 2, Fig. 5.
1878. „ „ „ Descr. géol. et paléont. des Pyrénées. Atlas. Taf. Q, Fig. 6.
1881. „ „ „ Ibidem Texte, pag. 779.
1896. „ „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 23

Beschreibung. Gehäuse klein, turmförmig, schlank, aus 9—10 gleichmäßig wachsenden Windungen bestehend, welche durch feine, doch ziemlich scharf vertiefte Nähte getrennt sind, ohne Querwülste. Mündung rundlich-eckig; Kanal und Spira etwas defekt.

Die Verzierung besteht aus Spirallinien und spirallaufenden Höckerreihen: die Höcker ziehen in drei Reihen über die Windungen hin, sie sind in spiraler Richtung verlängert; die dicht stehenden Höcker der beiden oberen Reihen sind etwas größer, als die der untersten (dritten) Reihe, welche durch einen etwas breiteren Zwischenraum von den 2 oberen getrennt ist. Zwischen den Höckerreihen liegen feine Spirallinien, in jedem Intervall 2—3, auch 4. An der Basis der Naht ist (nicht an allen Exemplaren) eine feine Körnerreihe sichtbar, welche jedoch zuweilen fehlt. Auf der letzten Windung sind alle vier Spiralreihen schön entwickelt und auf der



a b

Textfig. 5. *Cerithium Figolinum* Vidal.
a. nat. Gr., b. 2fach vergr.

vorderen Wölbung derselben gesellen sich noch 2—3 Körnerreihen dazu. Eine Windung trägt 16 Höcker in einer Reihe.

Dimensionen. Spiralwinkel 15°. — Ganze Höhe des Gehäuses ca. 16 mm; Breite der letzten Windung 5 mm; Höhe der vorletzten Windung nicht über 2 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Die untersuchten Exemplare stimmen mit Vidals und Leymeries Beschreibungen und Abbildungen vollständig überein. Der Form nach ist diese Art schlanker als *Cerithium liberorum* und gleicht in der Verzierung zumeist dem *Cerithium furcatum* Zekeli (Gosau-Gastr. Taf. XVII, Fig. 1, 2, 3, 5, 7 etc.), ohne daß aber die spitzigen Höcker und andere Details mit der Verzierung unserer Art übereinstimmen würden.

Untersuchte Exemplare: Zwei und einige kleine Bruchstücke.

Fundort: Čerević, zusammen mit *Cardium Duclouxi* Vidal, am Fuß des Orlovac, im rechten Arm des Baches.

Vidal fand diese Art im lignitführenden Garumnien von Figols (Catalonien), Leymerie in Südfrankreich in der untern Zone des Garumnien von Auzar (Haute-Garonne) zusammen mit *Cardium Duclouxi*, *Ostrea larva* (= *Ostrea ungulata* Schlotth., sp.) und mehrerer anderer Arten.

3. Cerithium trilinum Pethö; nov. sp.

Taf. X, Fig. 9.

1896. *Cerithium trilinum* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 24.

Beschreibung. Das abgebildete Exemplar besteht aus vier Umgängen; die Spitze und die untere Partie fehlen. Die Umgänge nehmen regelmäßig zu, besitzen keine Querwülste und sind durch eine feine, aber ziemlich scharfe und tiefe Naht getrennt. Die Verzierung besteht auf jedem Umgange aus je drei spiralen Höckerreihen, die nach unten allmählich stärker werden, so daß die oberste Reihe am kleinsten und die unterste am größten ist. Die oberste Höckerreihe liegt beinahe unmittelbar an der Naht; zwischen ihr und der mittleren Höckerreihe verläuft eine breite, seichte Furche, die mit vier Spiralstreifen verziert ist, deren mittlerer am stärksten, die äußersten etwas schwächer, die mittleren aber am feinsten sind. Die beiden unteren Höckerreihen sind einander genähert, zwischen ihnen liegen drei Spirallinien; zwischen der untersten Höckerreihe und dem Unterrande folgen noch zwei Spiralstreifen. Zahl der Höcker einer Reihe auf einem Umgang 22—25.

Dimensionen:

Höhe der einzelnen Windungen	3,75	4,50	5,25 mm
Breite „ „ „	7,50	9,00	11,50 „
Höhe von drei Umgängen: zur Breite (= 1)		1,0 : 5,0.	
Spiralwinkel 26—27°.			

Vergleiche und Bemerkungen. *Cerithium trilinum* ist dem *Cerithium lassulum* Stoliczka am ähnlichsten (Cret. Gastr., pag. 198. Tab. XV, Fig. 8. Tab. XIX, Fig. 1); dieses unterscheidet sich aber durch die gleiche Größe der Höcker in den Hauptreihen und durch die feinen Körnerreihen zwischen den ersteren.

C. trilinum ähnelt ferner dem *Cerithium trimonile* (Michelin), Stoliczka (l. c. pag. 199, Tab. XV, Fig. 9; Tab. XIX, Fig. 2—3) aus der Arrialoor-Gruppe Südindiens.

Stoliczkas *C. trimonile* soll nach dem Autor mit Stücken aus dem Gault von Yonne übereinstimmen dagegen nicht mit den älteren Beschreibungen und Abbildungen.[1] Text und die sehr verschiedenen Abbildungen bei Stoliczka stimmen nicht überein. Unter den Stoliczkaschen Stücken zeigen Taf. XIX, Fig. 2 und 3 bei einem Gewindewinkel von 25—30° (nach Stoliczka) mit *C. trilinum* von Čerević viel größere Ähnlichkeit als mit *C. trimonile*; die südindischen Stücke könnten mit der Form von Čerević identisch sein.

Aus der Verwandtschaft des *Cerithium trilinum* sind noch hervorzuheben:

Cerithium Luschitzianum Geinitz (Sächsisch-böhmische Kreide. 1839, pag. 72. Tab. XVIII, Fig. 21) aus dem Luschitzer Plänermergel, welches Reuss erst unter demselben Namen erwähnt (Geogn. Skizzen aus Böhmen, 1843, pag. 205), später aber mit dem *Cerithium trimonile* Mich. identifiziert (Böhm. Kreide, I, 1844, pag. 42, Tab. X, Fig. 2). Nach Reuss trägt diese Art drei breite und flache Querstreifen (Spiralbänder), welche durch 15—20 Längsfurchen (Querfurchen) in ebenso viel kleine rundliche Höcker zerteilt werden. Die ganze Länge der Schale : zum Durchmesser der Schlußwindung nach Reuss = 2.5 : 1, was viel besser der Proportion unseres Exemplars als nach der Beschreibung dem *Cerithium trimonile* entspricht. Geinitz' Abbildungen sind überaus unvollkommen, die von Reuss — wie es scheint — der Beschreibung nicht ganz entsprechend.

Cerithium ternatum Reuss (Böhm. Kreide, I, pag. 42, Tab. X, Fig. 3) und *Cerithium sociale* Zekeli (Gosau-Gastr. pag. 95, Tab. VII, Fig. 4, 6) sind durch die drei Höckerreihen dem *Cerithium trilinum* zwar ähnlich, weichen aber in ihrer Form sowie in der Größe und Anordnung der spiralen Höckerreihen und Streifen wesentlich ab.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

Fundort: Čerević. Das abgebildete Exemplar aus Schicht 7 (glimmeriger, schwarzer Tonmergel), vier kleinere Bruchstücke vom Westfuße des Berges Orlovac aus der *Cerithium Figolinum* und *Cardium Duclouxi* führenden Schicht.

4. Cerithium detrectatum Pethö; nov. sp.

Taf. X, Fig. 10.

Beschreibung. Schale klein, turmförmig, aus ca. 8—10, durch eine feine Naht getrennten, etwas gewölbten Umgängen bestehend, die mit Querfalten und Spiralstreifen verziert sind. Von der Spitze fehlen 2—3 Windungen. Schlußwindung verhältnismäßig viel größer, als die vorletzte, etwas aufgebläht, mit nicht besonders kurzem Kanal. Mündung länglich oval; Außenlippe dünn und ganzrandig; Innenlippe etwas wulstig.

Die Spiralstreifen bedecken die ganze Oberfläche, sie sind sehr fein und zahlreich und reichen bis zum unteren Ende des Kanales. Die Querfalten sind auf den oberen Umgängen gut ausgebildet und umfassen, von Naht zu Naht reichend, die ganze Windung, während sie auf der Schlußwindung allmählich verflachend nur bis zu deren Mitte herabreichen. Sämtliche Querfalten werden von feinen Spiralstreifen gequert; ihre Zahl beträgt auf einem Umgange 16—20.

[1] Cfr. Michelin: Mém. Soc. géol. de France S. I. Vol. III, pag. 100, Taf. XII, Fig. 5.
d'Orbigny: Pal. franç. Terr. Crét. II. pag. 369, Taf. 230, Fig. 7, 9.
Pictet et Campiche: Terr. Crét. de Ste-Croix pag. 303.

Dimensionen. Spiralwinkel 27°. — Ganze Höhe der Schale ca. 19 mm; Durchmesser der Schlußwindung 6.5 mm. — Höhe der Schlußwindung mit dem Kanale : ganzen Höhe der Schale (= 1) = 0.42.

Vergleiche und Bemerkungen. Von den oberkretazeischen Arten ist *Cerithium pliciferum* Binkhorst aus der Limburgischen Oberkreide (Gastér. et Ceph. de la craie sup. de Limbourg, pag. 26, Tab. I, Fig. 8 a, b) am ähnlichsten, nur ist unser Exemplar etwas schlanker und sein Spiralwinkel kleiner (27°, bei Binkhorsts Art 30°), die Zahl seiner Querfalten etwas geringer, die Windungen weniger gewölbt, und während die Spiralstreifen unserer Art alle gleich sind, wechseln auf Binkhorsts Exemplare stärkere mit feineren ab. Schließlich ist es unbekannt, ob das mangelhafte Exemplar Binkhorsts einen Kanal besessen hat oder nicht.

Aus der südindischen Kreide sind es die beiden Arten *Cerithium (Sandbergeria) Trichinopolitense* Forbes und *Cerithium (Sandbergeria ?) crispicans* Stoliczka (Cret. Gastr., pag. 202, 203, 460, Tab. XV, 5; XVI, 6—8; XIX, 4), die unserer Form am meisten ähneln, beide sind jedoch kanallos.

In der Verzierung stimmt *Cerithium filiferum* Deshayes (Coq. foss. II, pag. 377, Tab. 49, Fig. 15, 16) am besten überein, doch ist auch dieses durch gewölbtere Windungen, geringere Zahl von Querfalten, weitere Mündung, abweichende Innen- und gekerbte Außenlippe von unserer Art leicht zu unterscheiden.

Fundort: Čerević; Schicht 7, glimmeriger, grauer Tonmergel.

5. Cerithium cfr. carnaticum Stoliczka.

Cerithium carnaticum Stoliczka, Cret. Gastrop. Southern-India, pag. 195, Tab. XVI, Fig. 1, 1 a, 2.

Ein einziges mangelhaftes Fragment aus dem glimmerigen schwarzen Tonmergel, Schicht 7, welches der Form und Verzierung nach am meisten der zitierten südindischen Art ähnelt. Da aber seine Schlußwindung mangelhaft, die Spitze und die untere Partie abgebrochen sind, müßte vorläufig von einer Identifizierung abgesehen werden.

6. Cerithium sp. indet.

Taf. X, Fig. 11.

Ein aus drei Umgängen bestehendes Fragment, mit dickschaligem Gehäuse, glatter, jeder Verzierung entbehrender Oberfläche, die — wie es scheint — ursprünglich mit einer glänzenden Schicht überzogen war. Auf jedem Umgange stehen 1—2 stark hervortretende Querwülste, $^1/_2$ — $^3/_4$ Windung voneinander entfernt. Der Querwulst der Schlußwindung ist in Form eines stumpfen Kieles erhöht. Mündung länglich, Innenlippe stark wulstig, Außenlippe und Kanal fehlen. Dieses sehr mangelhafte Exemplar ist keiner der Kreideformen besonders ähnlich, erlaubt jedoch keine genauere Bestimmung.

Fundort: Čerević, Schicht 9, grauer Tonmergel.

In der **E. Schweizerbart**schen Verlagsbuchhandlung **(E. Nägele)** in **Stuttgart** ist erschienen:

Lethaea geognostica.

Handbuch der Erdgeschichte

mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen unter Redaktion von Fr. Frech-Breslau

I. Teil: **Das Palaeozoicum.** (Komplett.)

Textband I. Von **Ferd. Roemer,** fortgesetzt von **Fritz Frech.** Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Textband II. 1. Liefg. Silur. Devon. Von **Fr. Frech.** Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Die Steinkohlenformation. Von **Fr. Frech.** Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Die Dyas. I. Hälfte. Von **Fr. Frech.** Allgemeine Kennzeichen. Fauna. Abgrenzung und Gliederung. Dyas der Nordhemisphäre. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Die Dyas. II. Hälfte. Von **Fr. Frech** unter Mitwirkung von **Fr. Noetling.** Die dyadische Eiszeit der Südhemisphäre und die Continentalbildungen triadischen Alters. Grenze des marinen Palaeozoicum und Mesozoicum. — Rückblick auf das palaeozoische Zeitalter. — Mit 186 Figuren (210 Seiten und viele Nachträge.) Preis Mk. 28.—.

II. Teil: **Das Mesozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Erstes Heft: **Die Trias.**

Erste Lieferung: Einleitung. Von **Fr. Frech.** Continentale Trias. Von **E. Philippi** (mit Beiträgen von J. Wysogórski). Mit 8 Lichtdrucktafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im Text. (105 S.) Preis Mk. 28.—.

Zweite Lieferung: Die asiatische Trias. Von **Fritz Noetling.** Mit 25 Tafeln, 32 Abbildungen, sowie mehreren Tabellen im Text. Preis Mk. 24.—.

Dritte Lieferung: Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. Von **G. von Arthaber** (mit Beiträgen von **Fr. Frech**). Mit 27 Tafeln, 1 Texttafeln, 4 Tabellenbeilagen, 67 Abbildungen und zahlreichen Tabellen im Text. Preis Mk. 45.—.

II. Teil: **Das Caenozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Zweites Heft: **Das Quartär.**

I. Abteilung: Flora und Fauna des Quartär. Von **Fr. Frech.** Das Quartär von Nordeuropa. Von **E. Geinitz.** Mit vielen Tafeln, Karten, Tabellen und Abbildungen. Preis ca. Mk. 58.—.

Die Karnischen Alpen

von

Dr. Fritz Frech.

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. L. Milch.

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.— jetzt Mk. 18.—.

Die Steinkohlenformation

von

Prof. Dr. Fritz Frech.

Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren.

Preis Mk. 24.—.

Lehrbuch der Mineralogie.

Von

Max Bauer.

Zweite völlig neubearbeitete Auflage. Mit 670 Figuren.

58 Bogen gr. 8°. 1903.

Preis Mk. 15.—.

Sammlung

von

Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Struktur von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

E. Cohen.

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

Preis Mk. 96.—.

Elemente der Gesteinslehre

von

H. Rosenbusch.

Zweite durchgesehene Auflage.

VIII und 565 S. gr. 8°. Mit 96 Illustrationen im Text und 2 colorierten Karten.

Preis brosch. Mk. 18.—, eleg. Halbfrz. geb. Mk. 20.—.

Mikroskopische

Strukturbilder der Massengesteine

in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

Dr. Fritz Berwerth,

ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

Mit 32 lithographierten Tafeln.

Preis Mk. 80.—.

In der **E. Schweizerbart**schen Verlagsbuchhandlung **(E. Nägele)** in **Stuttgart** erscheint:

Seit 1833

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften.

Preis pro Band Mk. 25.—.

Seit Mai 1900

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Monatlich 2 Nummern. Preis für **Nichtabonnenten** des Neuen Jahrbuchs Mk. 12.— pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia.

Wir übernahmen den außeramerikanischen Vertrieb dieses großen wissenschaftlichen Werkes von grundlegender Bedeutung, das für alle naturwissenschaftlichen Bibliotheken unentbehrlich sein wird.

Abteilung **Palaeontology.**

Bd. IV. V. VI. VII (in letzterem Bande auch Geology).

Preis jedes Bandes Mk. 63.—.

(Bei Subskription auf das ganze Werk von 8 Bänden je Mk. 52.50.)

Die Ammoniten des schwäbischen Jura

von

Prof. Dr. F. A. Quenstedt.

Band I—III

statt Mk. 210.— **Mk. 130.—.**

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

Organ des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen

unter Mitwirkung von

Geh. Rat Prof. Dr. **von Fritsch,** Prof. Dr. **Garcke,** Geh. Rat Prof. Dr. **E. Schmidt** und Prof. Dr. **Zopf**

herausgegeben von

Dr. G. Brandes,

Privatdocent der Zoologie an der Universität Halle.

Bisher erschienen 75 Bände je zu 6 Heften.

Preis des Bandes Mk. 12.—.

Die Samoa-Inseln.

Entwurf einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung **Deutsch-Samoas**

von

Dr. Augustin Krämer,

Kaiserl. Marinestabsarzt.

Herausgegeben mit Unterstützung der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amts.

2 BÄNDE

gr. 4°. (Bd. I. 509 Seiten, 3 Tafeln, 4 Karten und 44 Textfig.; Bd. II. 445 Seiten, 2 Tafeln, 148 Textbilder und 44 Textfig.)

Preis Mark 36.—.

Palaeontologische

WANDTAFELN

herausgegeben von

Geh. Rat Prof. Dr. **K. A. von Zittel**

und

Dr. **K. Haushofer.**

Tafel 1—73 (Schluß).

Inhalts- und Preisverzeichnisse der ganzen Serie stehen zu Diensten.

ZOOLOGICA.

Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie.

Herausgegeben

von

PROF. DR. C. CHUN.

Bisher erschienen 45 Hefte.

gr. 4°. Mit vielen Tafeln.

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

Druck von Carl Rembold, Heilbronn a. N.

4819

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

E. KOKEN und J. F. POMPECKJ

in Tübingen in Hohenheim

Unter Mitwirkung von

O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Zweiundfünfzigster Band.

Vierte bis sechste Lieferung.

Inhalt:

Pethö, Julius, Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora). (S. 161—331, Taf. XII—XXVI.)

Stuttgart.

E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele).

1905. 1906.

Ausgegeben im Juli 1906.

E. Schweizerbartsche Verlagshandlung (E. Nägele) in Stuttgart.

Beiträge zur Geologie von Kamerun.

Herausgegeben im Auftrage und aus Mitteln der Kolonialabteilung des Auswärtigen Amtes in Berlin.

Von **Dr. E. Esch.**

Mit 9 Tafeln, 83 Abbildungen im Text, einem großen Panorama und 1 Karte. 8°. 1904. **Preis Mk. 8.—.**

Inhalt: **Esch**, Allgemein-Geologisches und Gesteinsbeschreibungen. — **Solger**, Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische Bedeutung. — **Oppenheim**, Über Tertiärfossilien, wahrscheinlich eozänen Alters, von Kamerun. — **Jaekel**, Über einen Torpediniden und andere Fischreste aus dem Tertiär von Kamerun.

Palaeontographica. Supplement IV.

Boehm, Georg: Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien.

Erste Abteilung: Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli.

1. Abschnitt: Grenzschichten zwischen Jura und Kreide. (6 Bg. 4°. Mit 7 Tafeln, 2 Karten und 15 Figuren im Text.)

Preis Mk. 15.—.

Die asiatische Trias.

Von **Fritz Noetling.**

Mit 25 Tafeln, 32 Abbildungen, sowie mehreren Tabellen im Text. **Preis Mk. 24.—.**

Die alpine Trias des Mediterrangebietes.

Von **G. von Arthaber.** (Mit Beiträgen von **Fr. Frech**).

Mit 27 Tafeln, 6 Texttafeln, 4 Tabellenbeilagen, 67 Abbildungen und zahlreichen Tabellen im Text. **Preis Mk. 45.—.**

Das Quartär von Nordeuropa.

Von **E. Geinitz.**

Mit 2 Tafeln, 4 Karten, 12 Texttafeln, 6 Beilagen, 163 Abbildungen, Figuren etc. **Preis Mk. 58.—.**

(Lethaea geognostica Teil II, Bd. I, Lfg. 2 u. 3; Teil III, Bd. II, Abt. 1.)

Untergattung: **Campanile** Bayle; 1884.

7. Cerithium (Campanile) regens Pethö; nov. sp.

Taf. X, Fig. 12.

1873. *Nerinea sp.* (ein großes Exemplar) A. Koch in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 117.
1876. „ cfr. *Requieniana* (Bruchstück eines großen Exemplars) A. Koch, ibidem, vol. VI, pag. 22.
1876. „ „ „ (Bruchstück eines sehr großen Exemplars) A. Koch, in Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt. Vol. XXVI, pag. 9.
1896. *Cerithium* (Campanile) *regens* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 25.

Beschreibung. Gehäuse sehr groß, dickschalig und türmförmig, mit ca. 15—18 einander stark umfassenden Windungen, welche unterhalb der wenig vertieften Naht etwas vorstehen und mit Höckern verziert sind. Die letzte Windung ist (auch ohne den Kanal) nahezu dreimal so hoch als die vorhergehende.

Die Verzierung besteht nur aus den unterhalb der Naht vorstehenden kräftigen Höckern, deren Anzahl auf jeder Windung 22—24 beträgt. Die Höcker sind nur auf den unteren 6—7 Windungen deutlich, auf den oberen erscheinen sie nur als verschwommene Unebenheiten; auf der letzten Windung werden sie wieder kleiner. Sonst ist die Schale ganz glatt und war — wie es scheint — ursprünglich mit einer gelblichbraunen, glänzenden Schicht überzogen.

Die Spindel ist kompakt, mit zwei sehr starken Falten; die Innenlippe trägt eine sehr starke, den Spindelfalten gleichkommende Hauptfalte und rudimentäre Spuren einer zweiten, sehr kleinen Falte. Die Innenlippe ist stark wulstig, der Callus ist mit dem Vorderteil nicht ganz an die Schale geheftet, sondern ein wenig aufgebogen. Der Kanal ist — nach dem erhaltenen Bruchstück — stark zurückgekrümmt.

Dimensionen. Spiralwinkel ca. 26—30°. — Ganze Höhe des Gehäuses (nach zwei defekten Exemplaren geschätzt) ca. 190—200 mm. Die Höhe der letzten Windung des auf Taf. X, Fig. 12 abgebildeten Exemplars (ohne den Kanal) 38 mm. (In der Abbildung erscheint diese Windung fälschlich viel niedriger als im Original). Durchmesser derselben Windung 72 mm. Die Höhe der drei vorletzten Windungen zusammen 37 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Von dieser Art liegen drei Exemplare vor, welche einander gut ergänzen, nämlich ein aus fünf Windungen bestehendes, gedrungenes, großes Bruchstück und ein etwas kleineres, aus acht Windungen bestehendes Exemplar, dessen letzte Windung teilweise abgebrochen ist, und an dessen Spitze ungefähr fünf Windungen fehlen. An dem kleinen Exemplar sind die unterhalb der Naht befindlichen Höcker noch kaum wahrzunehmen, demungeachtet halte ich es mit dem vorigen für identisch, weil es hinsichtlich der Form und besonders in der Anordnung, Zahl und Form der Spindel- und Hauptfalten mit jenem völlig übereinstimmt. Das dritte Exemplar ist sehr defekt und zerdrückt.

Von den Kreide-Arten mit Spindelfalten ist keine dem *Campanile regens* irgend auffälliger ähnlich. Zwei Arten aus der indischen Kreide[1] sind an der Naht mit ähnlichen, aber bedeutend stärker

[1] *Cerithium inauguratum* und *hispidum* Stoliczka, Cret. Gastrop. of S.-India, pag. 193, 194, Tab. XV, Fig. 15—20.

vorstehenden und spitzigeren Höckern verziert, auch ist die Oberfläche jener Arten mit deutlichen spiralen Linien und Gürteln versehen, welche an unserer Art gar nicht vorkommen. In Bezug auf die äußere Form kommen unseren Exemplaren mehr als alle Kreide-Arten zwei eocäne Arten nahe, u. z. *Cerithium giganteum* Deshayes und *Cerithium incomptum* Dixon, welch letztere gleich unserer Art zwei Spindel- und eine Hauptfalte besitzen; jedoch sind — abgesehen von anderen Verschiedenheiten — die über der letzten Windung stehenden Windungen bei weitem nicht so niedrig, wie bei *Campanile regens.*

Fundort. Čerević, Schicht 7 (das Taf. X, Fig. 12 abgebildete Exemplar) und 9; glimmeriger schwarzer und bräunlichgrauer Tonmergel.

Unterfamilie: **Potamidinae** Adams.

Gattung: **Potamides** Brongniart.

Untergattung: **Tympanotomus** Klein, em. 1753.
(sensu Adamsi)
(**Tympanostoma** Sow.; **Potamis** Swainson.)

1. Potamides (Tympanotomus) Semseyi Pethő; nov. sp.

Beschreibung. Gehäuse klein, turmförmig, aus zehn Windungen bestehend, welche mit quergestellten Dornen und diese in spiraler Richtung schneidenden feinen Furchen verziert sind. Die Naht an den oberen Windungen scharf und deutlich, an den unteren verdeckt. Die letzte Windung ist anderthalbmal so hoch als die vorhergehende, an der Basis in eine Kante auslaufend, welche mit einer Körnerreihe verziert ist. Die Innenlippe ist von einem dünnen Callus bedeckt und biegt sich ein wenig vortretend nach hinten; die Außenlippe ist defekt. Mündung oval, Kanal kurz. — Die Form ist etwas variabel: bei ein und derselben Länge (Höhe) ist sie bald schlanker, bald gedrungener, obwohl diese Abweichung teilweise durch die mehr oder weniger vorstehenden dornigen Rippen verursacht wird.

Die Verzierung besteht an den oberen sechs Windungen aus Querrippen, welche in der Längsrichtung von je zwei Furchen durchschnitten werden, wodurch an jeder Querrippe je drei winzige Höckerchen entstehen; an den 4—5 unteren Windungen treten diese Querrippen immer mehr hervor, jedoch so, daß der obere Teil derselben dornartig vorsteht, während der untere Teil gegen die Naht zu sich immer mehr verjüngt, demzufolge haben diese dornigen Rippen von der Seite gesehen die Form eines unregelmäßigen Dreiecks, auf jeder Windung stehen 9—12 Rippen; die spiralen Furchen durchschneiden dieselben gerade so wie die oberen Rippen, nur daß sie tiefer eingesenkt sind, wodurch an ihnen etwas größere und schärfere Höcker entstehen. Außer diesen Furchen ist das Gehäuse mit engstehenden, feinen Spirallinien bedeckt, welche besonders in der Mitte der letzten Windungen sehr schön sichtbar sind. Die Basis der letzten Windung ist eigentlich gewölbt, erhält jedoch ein eckiges Aussehen durch die Verzierung aus drei sehr feinen, spiralen Perlenreihen. Die beiden oberen Reihen werden aus gleichgroßen, die untere aus bedeutend kleineren Körnern gebildet, — zwischen diesen

Reihen liegen je drei Spirallinien und unterhalb der untersten bedecken ebensolche Spirallinien die Schale bis zum äußersten Ende des Kanals. Diese Spirallinien sind beträchtlich stärker als die auf den Windungen befindlichen und sind schon mit bloßem Auge wahrnehmbar.

Dimensionen:

	Spiralwinkel	Höhe des Gehäuses	Durchmesser der letzten Windung
bei schlankeren Exemplaren	27°	11 mm	4 mm
bei gedrungeneren „	30°	13 mm	6 mm

Vergleiche und Bemerkungen. *Tympanotomus Semseyi* liegt in sehr schönen Exemplaren vor, an welchen nur die Außenlippe defekt ist, im übrigen aber sind selbst die kleinsten Details der Verzierung tadellos und fast wie bei lebenden Arten erhalten. Nur zwei Arten der oberen Kreide können zum Vergleich herangezogen werden: zunächst das bedeutend größere und roher geformte *Cerithium Simonyi* Zekeli (Gosau-Gastrop., pag. 114, Taf. XXIII, Fig. 5—7), dessen Oberfläche mit abwechselnd stärkeren und schwächeren, stellenweise eine feine Granulation erzeugenden Spirallinien bedeckt ist, und welches nie mehr als sechs Rippen besitzt. — Die andere Art ist *Cerithium costulatum* Leymerie (Descript. des Pyrénées, pag. 779. Atlas, Taf. O., Fig. 7) aus dem Garumnien von Anzas, welches schlanker ist als die schlanksten Formen von *Tympanotomus Semseyi*, demselben aber für den ersten Moment äußerst ähnlich ist, mit dem Unterschied, daß seine einzelnen Windungen relativ viel höher sind als bei unserer Art; ferner ist dort die letzte Windung nach unten zugespitzt und trägt keinerlei Verzierung. Die Beschreibung dieser Art ist übrigens so ungenügend, daß sie die Erkennung der Art nahezu unmöglich macht.

Untersuchte Exemplare: Sechs schöne Exemplare und einige defektere Bruchstücke. Die Art wurde Herrn Andor v. Semsey, dem hochherzigen Mäcen ungarischer geologischer Forschungen, gewidmet.

Fundort: Čerević, am Fuße des Berges Orlovac, im westlichen Arm des Baches, mit *Cerithium figolinum* und *Cardium Duclouxi*.

Familie: **Aporrhaidae** Philippi.

(Chenopidae Deshayes.)

Gattung: **Aporrhais** (Da Costa; 1798) Dillwyn; 1823.

Untergattung: **Aporrhais** s. str.

1. **Aporrhais crepidatus** Pethö; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 1, 1 a.

1896. *Aporrhais crepidatus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 26.

Beschreibung. Schale spitzeiförmig, nicht dickwandig, ohne die Spitze aus 6—7 gewölbten Windungen bestehend, die durch eine mäßig vertiefte Naht voneinander getrennt sind. — Die oberen Umgänge sind je mit 16 stark vortretenden, beinahe scharfen, etwas gebogenen und nach vorne gerich-

teten Querrippen verziert. Auf der Schlußwindung verlaufen in spiraler Richtung drei Kiele, deren oberster am stärksten ist und sich gegen die Naht zu einem flachen schmalen Rand erweitert; der unterste ist schwach und erstreckt sich nur über die Hälfte des Umganges; der oberste aber geht bei dem Flügel der Außenlippe aus zwei Ästen aus, die sich erst später zu einem scharfen Kiel vereinigen. Auf den Kielen ist eine Granulation zu beobachten, die auf dem oberen am stärksten ist. Die Querrippen erstrecken sich also auch über die Kiele, wie auch über einen Teil der Räume zwischen den Kielen. Diese Zwischenräume sind im übrigen mit feinen Spiralstreifen verziert, die auf den oberen Windungen fehlen. — Mündung eng; der Flügel der Außenlippe fehlt, ein Fragment desselben reicht bis zum zweitletzten Umgang hinauf; Innenlippe etwas schwielig; der untere (vordere) Kanal fehlt.

Dimensionen. Das Gewinde ist nur bis zum vorletzten Umgange regelmäßig, so daß nur dort der Spiralwinkel gemessen werden kann, er beträgt 45°.

Breite der Schlußwindung ohne Flügel = 13 mm; Höhe ohne den unteren Kanal 8 mm. — Höhe der vorhergehenden Windungen 6, 4 und 2 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Von den ähnlichen Arten *Aporrhais vespertilio* Goldfuss sp. (Petr. Germ. III. Gastr. pag. 17, Tab. 170, Fig. 5) aus der Haldemer und Glatzer chloritischen Kreide, ferner von *Aporrhais Arrialoorensis* Stoliczka (Cret. Gastr. S.-India, pag. 28, Tab. II, Fig. 1) und von einigen anderen unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen, unterscheidet sich *Ap. crepidatus* leicht durch die Form und Verzierung der Schlußwindung.

Fundort. Čerević, Schicht 9, glimmeriger, grauer Tonmergel.

Untergattung: **Arrhoges** Gabb.; 1868.

2. Aporrhais (Arrhoges) machaerophorus Pethö; nov. sp.

Tafel XI, Fig. 2.

1876. *Pterocera sp.* A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
1876. „ „ „ „ in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9.
1896. *Aporrhais* (*Arrhoges*) *machaerophorus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 27.

Beschreibung. Gehäuse dickschalig (? verlängert kegelförmig; Spira fehlt), Schlußwindung etwas aufgeblasen, rettigförmig, glatt, ohne Verzierung. Außenlippe flügelartig verbreitert; Flügel dick, oben ausgeschnitten und nur an die Schlußwindung geheftet, am Außenrande mit scharfem (? säbelförmigem) Fortsatz. Der Außenrand des Flügels ist sehr dick; innen ist dieser gewölbt, ganzrandig und bogig; sein Unterrand wird dünn und schließt sich schräg abgestutzt dem sehr kurzen Kanale an. Innenlippe mit wulstigem Callus. Mündung sehr schmal, nahezu vom Umriß eines Haferkorns.

Dimensionen. Höhe der Schlußwindung mit dem kurzen Kanal 40 mm, Breite mit dem Flügel 41 mm; größte Dicke des Flügelrandes 5—6 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Der Gestalt und der Form des Flügels nach erinnert diese Art an den Formenkreis von *Alaria papilionacea* Goldf. sp., *Alaria Reussi* Geinitz sp. und *Alaria megaloptera* Reuss sp., die Zittel zu *Lispodesthes* stellt. Von diesen, wie von den übrigen *Lispodesthes*-Arten ist die vorliegende durch das vollkommene Fehlen einer Verzierung und die Kürze des Kanales

unterschieden. Es sei hier erwähnt, daß sich unser Exemplar in Hinsicht auf diese beiden Merkmale viel mehr jenen Formen nähert, die Stoliczka aus der südindischen Kreide unter dem Namen *Alaria papilionacea* beschrieben hat. Die Zuzählung der Art zu *Arrhoges* wird außer durch die Kürze des Kanales auch dadurch gerechtfertigt, daß der Flügel nur an der Schlußwindung anliegt, während derselbe bei der erwähnten Formengruppe immer 1—2 Windungen höher hinaufreicht, und mit dem lebenden Typus des Subgenus (*Arrh. occidentalis* Beck) auch in dieser Hinsicht übereinstimmt. Trotz des nur einen mangelhaften Exemplares, welches mir vorliegt, halte ich darum die Aufstellung einer neuen Art für berechtigt.

Fundort: Čerević, Schicht 9, glimmeriger, grauer Tonmergel.

Untergattung: **Malaptera** Pictte 1876.

3. **Aporrhais (Malaptera) minuta** Pethö; nov. sp.
Taf. XI, Fig. 3.

1896. *Aporrhais* (*Malaptera*) *minuta* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 28.

Beschreibung. Gehäuse klein, ziemlich dünnschalig, spitz bikonisch und seitlich etwas zusammengedrückt; es dürfte aus insgesamt 6 oder 7 Windungen bestanden haben, von denen vier erhalten sind; nur die Spitze fehlt. Naht sehr fein. Die Schlußwindung ist nahezu zweimal so lang, wie die vorletzte, am unteren Ende war dieselbe kanalartig verlängert (dieser Teil fehlt). Mündung sehr eng, spaltartig. Die Außenlippe zu einem Flügel ausgebreitet, der sich nach dem vorhandenen Fragment an die Windungen anlegte und sich offenbar bis über die Spitze hinaus erstreckt haben dürfte. Die Innenlippe bildet einen stumpfen Callus und breitet sich jenseits der Hälfte des Umganges gleichfalls zu einem Flügel aus, welcher (wenigstens auf dem der Windung anhaftenden Fragment) aus zwei dicht aneinander passenden Lamellen besteht. Diese Flügel haben sich oben und unten wahrscheinlich vereinigt und die Schale in zwei beinahe gleiche Hälften geteilt. Auf dem der Mündung zugekehrten (inneren) Teile ist keine Spur einer Verzierung vorhanden, während auf dem äußeren Teile die Windungen mit der Verzierung zusammen schön ausgebildet sind. Die Windungen sind an der Naht stark eingeschnürt, während ihre mittlere Partie in der Form einer stumpfen Kante vorsteht; auf der Schlußwindung verläuft in der Mitte bereits eine scharf vortretende Rippe.

Die Verzierung eines Umganges besteht aus je 8 oder 10 Spiralstreifen, zwischen welchen noch je eine außerordentlich feine, aber deutlich sichtbare Linie verläuft. Diese Längenverzierung wird durch mehr oder weniger feine Linien gequert, so daß sich auf unverletzten Stellen eine sehr zarte Gitterung zeigt.

Dimensionen. Höhe ohne den Kanal ca. 17 mm; Breite der Schlußwindung ohne die Flügel 9 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Es sind mir keine Formen bekannt, welche mit der eigenartigen *A. minuta* n. sp. irgendwie in näherer Beziehung stünden.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Familie: **Strombidae** (d'Orbigny), Adams.

Gattung: **Rostellaria** Lamarck; 1799.

Untergattung: **Hippocrene** Montfort; 1810.[1]

1. **Rostellaria (Hippocrene) subtilis** Pethö; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 4—5.

1876. *Rostellaria* (cfr. *inornata* d'Orb) A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22, 24.
1876. „ „ „ „ A. Koch, im Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 9, 12.
1896. „ (*Hippochrenes*) *subtilis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 29.

Beschreibung. Gehäuse dünnschalig und glatt; Spira wenig turmförmig, aus 7—8 Umgängen bestehend, welche durch eine sehr feine, fadenartige Naht getrennt sind. Unter der Naht biegen die Windungen etwas, mit kaum wahrnehmbarer Konkavität, nach außen, fallen aber alsbald ganz glatt bis zur nächsten Naht ab. Die Schlußwindung ist am größten und etwas aufgeblasen. Die sehr dünne und ganzrandige Außenlippe breitet sich halbkreisförmig längs der ganzen Schale aus und reicht beinahe bis zur Spitze des Gewindes. Die Verzierung des Flügels ist fein und besteht aus halbkreisförmigen Zuwachsstreifen, die auf dem oberen und unteren Rande des Flügels etwas zusammengedrängt sind. Auf den Umgängen, namentlich auf den oberen, sind feine, linienartige Varices sichtbar; im übrigen sind sie ohne Verzierung.

Die Schale des abgebildeten einzigen Exemplars ist nur zum Teil erhalten, die Spitze und die vordere (untere) Partie mit dem Kanal, sowie ein Teil des Flügels fehlen. Auf dem Steinkerne sind Form, Verzierung und der unverletzte Rand des Flügels deutlich sichtbar.

Dimensionen. Spiralwinkel ca. 26—28°. Breite der Schlußwindung mit der Außenlippe 31 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Wenn d'Orbignys *Pterocera speciosa* (Pal. fr. terr. crét. II., pag. 303, Tab. 211, Fig. 4) zu *Hippocrene* gestellt werden darf, so würde sich ihr *Hippocrene subtilis* als zweite Form der oberen Kreide anreihen. D'Orbigny bemerkt aber selbst, daß er den Rand des Flügels nicht kennt und infolgedessen die daran eventuell vorkommenden Fortsätze nicht beschreiben kann; ferner daß der Zeichner den Randteil der Außenlippe unrichtig ergänzt hat.

Außer dem auf Taf. XI, Fig. 4 abgebildeten Exemplare befinden sich in unserer Sammlung auch defekte Stücke, deren eines Fig. 5 veranschaulicht. Unverletzte Stücke liegen nicht vor.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und grauer Tonmergel.

---

[1] Die neuerdings des öfteren angewendete Schreibweise Hippochrenes ist nach der Ableitung des Wortes unrichtig.

2. **Rostellaria** (? **Hippocrene**) sp. indet.
Tafel XI, Fig. 6.

1876. *Rostellaria*, sp. indet A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 24.
1876. „ „ „ A. Koch, in Jahrb. geol. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 12.

Etwa 8—10 mehr oder weniger mangelhafte Exemplare aus Schicht 7 und 9 von Čerević können nicht genauer bestimmt werden. Sie gehören wahrscheinlich in die Nähe von *Rostellaria nuda* Binkhorst aus der Limburger Oberkreide (Gastr. de Limbourg, pag. 3, Tab. V a, Fig. 9) und *Rostellaria columbaria* Lamarck (Coq. foss env. de Paris II, pag. 621, Tab. 83, Fig. 5—6).

Unsere mangelhaften Exemplare sind dünnschalig und noch schlanker, als die angeführten Arten. Die 8—9 flachen und glatten Umgänge sind durch eine sehr feine Naht begrenzt, deren tiefere Einschnürung sich nur auf den Steinkernen zeigt. Schlußwindung etwas aufgeblasen. Spiralwinkel 21—22°. Der obere Kanal ist sehr fein, fadenförmig und reicht bis zum vierten Umgang hinauf; das vordere (untere) Ende ist unvollkommen und dürfte nach einzelnen Bruchstücken etwas verlängert gewesen sein. Die mir zur Verfügung stehenden Exemplare erinnern in der Form an *Rimella*, weichen aber durch den Mangel einer Verzierung ab.

Gattung: **Pterodonta** d'Orbigny; 1842.

Pterodonta sp.
Taf. XI, Fig. 7.

1876. *Pterodonta* (cfr. *ovata* d'Orb.) A. Koch, in Földtany Közlöny. Vol. VI, pag. 25.
1876. „ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. geol. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 12.

Das einzige Exemplar kann nicht genauer bestimmt werden, da nur die eine Hälfte desselben vorhanden und auch diese bis zur Spindel abgerieben ist. Es ist der *Pterodonta ovata* d'Orbigny (Pal. fr. terr. crét. II, pag. 317, Tab. 218, Fig. 3) aus der chloritischen Kreide von Marseille sehr ähnlich. Da die Außenlippe ganz fehlt, von der Innenlippe aber nur ein schmaler Streifen erhalten ist, so kann es mit d'Orbignys Art nicht identifiziert werden. Daß dieses mangelhafte Exemplar nicht zu *Tylostoma* Sharpe gehört, geht aus der verhältnismäßig viel dünneren Schale, der geraden Spindel und der Form der Hohlräume der sich umfassenden Umgänge hervor.

Fundort: Čerević, Schicht 9, glimmeriger, bräunlichgrauer Tonmergel.

Familie: **Cypraeidae** Gray.

Gattung: **Cypraea** Linné; 1757. (Lamarck).

1. **Cypraea Zsigmondyana** Pethö; nov. sp.

1896. *Cypraea Zsigmondyana* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 30.

Beschreibung. Schale länglich eiförmig, fast birnförmig, stark aufgeblasen und am vorderen Teile verlängert. Spira ganz verdeckt. Innenlippe eingebogen; Außenlippe am oberen (hinteren)

Ende in weitem Bogen über den Winkel der Innenlippe geneigt, welchen sie ganz verdeckt, obwohl zwischen den beiden eine ziemlich weite Spalte offen bleibt. Am vorderen (unteren) Ende sind beide Lippen ausgußartig verlängert, wobei sich die Mündung etwas ausweitet. Hier ist die innere Biegung der Außenlippe etwas konkav, während die Endpartie schräg abgestutzt erscheint; die Innenlippe hingegen ist glatt nach innen gewunden. Mündung ziemlich eng, Zähne verhältnismäßig groß und tief liegend und an beiden Lippen bis zum unteren Ende reichend; nur die eingewundene Partie der Außenlippe in der Region der Spitze ist ungezähnt.

Dimensionen. Ganze Länge (Höhe) der Schale 60 mm; Dicke (vertikal zur Mündung) 24 mm; größte Breite 32 mm; ursprünglich aber etwas breiter.

Vergleiche und Bemerkungen. Der *Cypraea Zsigmondyana* ist unter den Kreidearten am ehesten noch *Cypraea (Luponia) Newboldi* Forbes (Stoliczka, Cret. Gastr., pag. 54, Tab. IV, Fig. 2—3) zu vergleichen, doch ist dies eine kleinere und gedrungenere Form, deren Zähne viel kleiner sind. Die aus der Gosau stammende *Cypraea rostrata* Zekeli (Gosau-Gastr., pag. 62, Tab. XI, Fig. 10) ist viel gedrungener und dickschaliger, ihr oberes Ende ist von abweichender Form, das untere aber gegenüber unserer Form sehr dick und plump.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Untergattung: **Luponia** Gray; 1832.

2. **Cypraea (Luponia)** cfr. **carnatica** Stoliczka.

Taf. VI, Fig. 5, 5a, 5b.

1867. *Cypraea (Luponia) Cunliffei* Forbes, Stoliczka, Cret. Gastr. S.-India, pag. 55, Tab. IV, Fig. 4.
1868. „ „ *carnatica* Stoliczka, Ibidem pag. 450.
1896. „ „ cfr. *carnatica* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungari). Pag. 32, No. 31.

Beschreibung. Schale länglich eiförmig, etwas aufgeblasen, zylindrisch. Spira ganz verdeckt. Innenlippe eingewunden, Außenlippe ebenso, aber etwas wulstig und schmalrandig; beide Enden der Lippen etwas verlängert (am obersten Ende fehlt ein kleiner Teil, am unteren Ende in einen kurzen Ausguß ausgezogen und einen Kanal umfassend). An dieser Stelle ist die Innenlippe eingewunden, während die äußere in Form eines schmalen Kragens nach außen gebogen ist. Mündung länglich, bogenartig, aber nur wenig gekrümmt; die faltenartigen, feinen Zähnchen erstrecken sich auf beiden Lippen bis zum Ende und sind deutlich zu erkennen. Die Zähne der Außenlippe sind noch feiner, wie die der inneren.

Dimensionen. Höhe (Länge) der ganzen Schale 27 mm; größte Breite 17 mm; größte Dicke 12.5 mm. (Das Exemplar ist vertikal zur Mündung etwas zusammengedrückt.)

Vergleiche und Bemerkungen. Nach dem ganzen Habitus und nach der Form des unteren Endes der Lippen dürfte die vorliegende Form von der vorhergehenden Art verschieden sein. Bei den großen Veränderungen aber, welche die Schale der Cypraeen mit dem Alter erleiden, ist es mir unmöglich, endgültig zu entscheiden, ob hier nicht etwa eine jugendliche Form der vorhergehenden Art vorliegt. Sonst stimmt unser Exemplar in Form und Größe mit *Cypraea carnatica* Stol. aus Südindien so auffallend überein, daß ich es vorläufig von dieser Art nicht trenne.

Fundort: Čerević, Schicht 9, glimmeriger, bräunlichgrauer Tonmergel mit *Sphaerulites solutus*. Die seltene *Cypraea carnatica* gehört der Arrialoor-Gruppe in Südindien an.

3. Sektion: Rhachiglossa, Troschel.

Gattung: Pseudoliva, Swainson; 1890.

Als echte *Pseudoliva*-Arten der Kreide sind nur folgende Arten zu bezeichnen.

1. *Pseudoliva lineata* Gabb, Palaeont. of California I, pag. 99, Taf. 18, Fig. 52.
2. „ *volutaeformis* Gabb, Ibidem, pag. 99, Taf. 28, Fig. 212.
3. „ *subcostata* Stoliczka, Cret. Gastr., pag. 145, Taf. XII, Fig. 2.

Zu diesen kommen die hier folgenden zwei neuen Arten aus den Čerevićer Schichten hinzu:

4. *Pseudoliva Zitteli* und 5. *Pseudoliva praecursor.*

1. Pseudoliva Zitteli Pethö; nov. sp.

Taf. X, Fig. 1—2.

1876. *Turbo acinosus* Zek. sp. (?) A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
1876. „ „ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 9.
1882. *Pseudoliva Zitteli* Pethö, Zittel, Handbuch der Palaeontologie, Bd. I, Abt. II, pag. 265, Fig. 367.
1896. „ „ „ in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 32.
1901. „ „ Cossmann: Ess. de Paléoconchologie comparée. Fasc. IV, pag. 192.

Beschreibung. Schale eiförmig, konisch, nicht sehr dickwandig, mit kurzer Spira aus 4—5 Windungen. Naht kanalartig vertieft. Die beiden ersten Umgänge glatt oder zum Teil mit Querrippchen, die übrigen Windungen mit Querrippen und Spiralstreifen verziert. Die Rippen verlaufen nur über zwei Fünftel der Schlußwindung und sind überall von den Spiralstreifen verquert. Die Zahl der Querrippen beläuft sich auf jedem Umgange auf 14—16, die Spiralstreifen sind also zahlreich. Schlußwindung bauchig, gleich $^4/_5$ der ganzen Höhe. Mündung eiförmig, an der Basis mit Buccinum-artigem Ausschnitt und im oberen Winkel mit einer kleinen Ausbuchtung. Außenlippe dünn, scharf und ganzrandig; am unteren Drittel mit einer zahnartigen, zweispitzigen, in die Mündung hineinragenden Protuberanz. Von dieser Protuberanz läuft in Spiralform eine ziemlich tiefe Furche über die ganze Schlußwindung nach oben, dem oberen Winkel der Mündung zu, wo sie bis zum Rande der Innenlippe reicht. Innenlippe bogig, etwas wulstig. Längs des Basalteiles zeigen sich unmittelbar über dem basalen Ausschnitte Pleurotomen-artige, halbmondförmige Zuwachsstreifen.

Dimensionen:

Höhe von mittelgroßen Exemplaren	50—53 mm
Breite der Schlußwindung durchschnittlich	34 „
Höhe der Mündung: ganzen Höhe	0.68 : 1
Höhe der Mündung: Breite der Schlußwindung . . .	1.06—1.08 : 1

Spiralwinkel 68—83°.

Vergleiche und Bemerkungen. Außer zwei nahezu vollständigen Exemplaren, die der Beschreibung zu Grunde liegen, standen mir noch sieben kleinere und größere, aber weniger vollständige Exemplare zur Verfügung, darunter eins, das 70 mm gewiß überschritten hat. Die Spira ist im allgemeinen variabel, bald niedriger, bald etwas höher und dementsprechend ist auch der Spiralwinkel stumpfer oder spitziger.

Pseudoliven sind in der Kreide noch große Seltenheiten. Alle bisher bekannten Arten stammen aus der obersten Kreide. *Pseud. subcostata* aus der südindischen Arrialoor-Gruppe ist viel kleiner als unsere Art, auf dem spiralen Teile mit Querrippen und nur auf der unteren Partie der Schlußwindung, unterhalb der Mittelfurche mit feinen Spiralstreifen verziert (Stoliczka, Cret. Gastrop. S.-India, p. 145, Tab. XII, Fig. 2). Unsere Art erinnert viel eher an einige alttertiäre Formen; so z. B. an *Buccinum tiara* Deshayes (Coq. foss. T. II, pag. 655, Tab. 87, Fig. 23, 24) und *Buccinum Hörnesi* Zittel (Zittel, Obere Numulitenform. in Ungarn; l. c. pag. 368, Tab. I, Fig. 3). Doch unterscheidet sich *Pseudoliva Zitteli* durch ihr kurzes Gewinde ganz entschieden von diesen beiden Arten. In der Form und der Anordnung ihrer Querrippen ist unserer Čerevićer Species auch die bedeutend kleinere *Pseudoliva Tournoueri* Leymerie (Descr. des Pyrenées, pag. 806—807, Tab. X, Fig. 7), aus den mittleren Numulitenschichten von Ausseigne (Mte. de Tapian), ähnlich. Auf dem abgebildeten Steinkern ist aber keine Spur von spiraler Verzierung sichtbar, so daß nähere Beziehungen ausgeschlossen sind.

Zahl der untersuchten Exemplare: neun.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel, und nach dem einzelnen Exemplaren anhaftenden Gesteine auch in Schicht 9, grauer Tonmergel.

2. Pseudoliva praecursor Pethö; nov. sp.

Taf. X, Fig. 3.

1896. *Pseudoliva praecursor* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Fxpositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 33.

Beschreibung. Schale aufgeblasen eiförmig, von mäßiger Dicke. Spira kurz, mit vier Umgängen. Naht kanalartig vertieft. Die letzte (fünfte) Windung ist bauchig, groß, zumindest vier Fünftel der ganzen Höhe einnehmend. Mündung eiförmig, unten und oben etwas vertieft. Außenlippe dünn, ganzrandig und scharf, ebenso gebogen wie die Wellenlinien der Verzierung. Innenlippe breit, bogig, dick und wulstig, am oberen Winkel plötzlich abgestutzt; der untere Teil ihrer Achse schräg geneigt ; neben der wulstigen Partie zeigen sich Pleurotomen-artige Zuwachsstreifen. Die Verzierung besteht aus dreimal gebogenen welligen Querstreifen, die am unteren Drittel der Schlußwindung von einer scharfen Furche in spiraler Richtung vom oberen Winkel der Innenlippe bis zum Rande der Außenlippe durchschnitten sind. Diese Furche ist aber nicht gleichmäßig vertieft : am oberen Abschnitte, wo sie sich plötzlich glättet, mehr, am unteren, viel weniger.

Dimensionen:

Die Höhe des Gehäuses übertraf die Breite um $^1/_4 — ^1/_5$; die Maße können nicht genau gegeben werden, da das einzige Stück in der vertikalen und Querrichtung verdrückt ist.

Höhe der vertikal verdrückten Schale (Länge) . .	57 mm,
Breite der quer verdrückten Schlußwindung . . .	45 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. *Pseudoliva praecursor* ähnelt auffallend dem *Buccinum fissuratum* Deshayes (Coquilles foss. des env. de Paris, T. II, pag. 656, Tab. 87, Fig. 21, 22), aus dem Eocän des Pariser Beckens stammend (Abbécourt, Noailles). Die Innenlippe von *Buccinum fissuratum* ist wulstiger, mit sehr starker Kallosität, namentlich auf ihrem oberen Teile, während ihr unterer Abschnitt sich weniger bogig zeigt. Die glatte Oberfläche ist nur mit sehr feinen Zuwachsstreifen bedeckt, die Außenlippe aber nach außen gebogen und auch die Form im ganzen von unserer Art etwas abweichend.

Fundort: Čerević, Schicht 7 mit *Pectunculus hungaricus*, glimmeriger, grauer Tonmergel.

Familie: **Fusidae** Tryon (p. p.); Zittel.

Gattung: **Fusus** (Klein; 1753); emend. Brug., Lamck.

Untergattung: **Fusus**, s. str. Adams.

1. **Fusus Schlosseri** Pethö; nov. sp.

Taf. XI. Fig. 11.

1896. *Fusus Schlosseri* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae) pag. 32, No. 34.

Beschreibung. Gehäuse klein; Spira turmförmig, insgesamt aus ca. 7—8 Windungen bestehend (die Spitze fehlt); der Kanal ist an der Basis der letzten Windung abgebrochen. Die Windungen sind an der Naht scharf eingeschnürt, in der Mitte kantenartig vorstehend; diese Kante ist auf jeder Windung mit dornigen Warzen verziert. Die oberen Abdachungen der Windungen sind glatt, ohne jegliche Verzierung (die Spirallinien in den Abbildungen sind irrigerweise eingezeichnet); an der unteren Abdachung verlaufen 2—3 Spirallinien, welche auch den unteren, abwärts gerichteten Teil der Dornenwarzen durchschneiden, so daß auf diese Weise kleine Höckerchen entstehen. Diese Anordnung ist besonders deutlich an der letzten, eckig endigenden Windung zu sehen, welche drei Spirallinien trägt.

Die Spindel geht von der letzten Windung plötzlich und ganz gerade aus; an dem vorhandenen kleinen Stücke ist auch diese mit schräg gehenden Spirallinien und senkrecht laufenden Querlinien verziert. Ein kleiner Teil der eckig eingefallenen dünnen Innenlippe ist an dem Bruchstück noch erhalten. Die Mündung hat, da die obere Abdachung der Windung seitlich eine Ecke bildet, die Form eines sehr unregelmäßigen Vierecks. Der vorspringende Teil der Außenlippe ist glatt, scharfrandig, wogegen der entsprechende Teil der unteren Abdachung der Windung, wo die Spirallinien hinziehen, klein gezackt ist.

Dimensionen. Spiralwinkel ca. 40°. — Höhe des Bruchstückes, ohne Spitze und Kanal 18 mm; Breite der letzten Windung 11 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Vorliegende Art erinnert am ehesten an einige alttertiäre Formen, wie z. B. *Fusus unicarinatus*, *F. serratus* und *F. angulatus* Deshayes (Coq. foss. env. de Paris. Vol. II. Taf. 72, Fig. 11—12; Taf. 73, Fig. 12—13; Taf. 74, Fig. 11—12).

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

2. Fusus delicatus Pethö; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 12.

1896. *Fusus delicatus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae) pag. 32, No. 35.

Beschreibung. Gehäuse klein, spindelförmig; Spira turmförmig, aus 8—9 Windungen bestehend, Kanal lang und gerade. Windungen etwas gewölbt, Naht an der Basis der Windungen zu einem sehr feinen Kanal erweitert, dessen Rand durch den oberen Saum der unteren Windung gebildet wird, so daß die Spira treppenförmig wird. Die letzte, größte Windung ist in der Mitte etwas bauchig, jedoch so, daß sie nach abwärts immer weiter wird. Hinter der Mitte verengt sie sich plötzlich und geht in den langen Kanal über. Die Mündung ist länglich eiförmig; die Innenlippe glatt, nicht wulstig (der an dem vergrößerten Exemplar in Fig. 12 a dargestellte Callus ist an dem Original nicht wahrzunehmen); die Außenlippe ist scharf- und ganzrandig.

Die gitterartige Verzierung entsteht durch ziemlich gleiche, feine Quer- und Längslinien; von den Querlinien entfallen auf jede Windung 30—40, von den Spirallinien je 5 auf eine Windung; an den Schnittpunkten dieser Linien stehen in der Regel winzige Höckerchen. Die letzte Windung ist in gleicher Weise skulptiert, ebenso der Kanal, von dessen Ende ein Stückchen fehlt.

Dimensionen. Spiralwinkel 37°. — Höhe des Gehäuses (ohne die fehlende Kanalspitze) 14 mm; Breite der letzten Windung 6 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. *Fusus delicatus* nov. sp. ähnelt am meisten *Fusus canalifer* E. Favre (Craie de Lemberg, pag. 85, Taf. X, Fig 11) und stimmt hinsichtlich der Verzierung und des feinen Kanals um die Naht, im ganzen genommen, mit demselben überein, nur ist der Kanal von *Fusus canalifer* geräumiger und die Längslinien der Verzierung zahlreicher, außer den sechs Spirallinien aber zieht unmittelbar über der Naht noch ein glatter Streifen ringsum. Zudem ist Favres Art viel gestreckter, die Windungen schlanker und relativ höher, der Spiralwinkel aber weicht um 13° von dem der unserigen ab. *Mitra cancellata* Sow. (nach Stoliczka: *Mitra Cassisiana* d'Orb.) ist durch die bedeutend schlankere letzte Windung und die Falten der Innenlippe sehr wesentlich von *F. delicatus* verschieden.

Überraschend ist die Ähnlichkeit zwischen unserer Art und *Pleurotoma fenestrata* Zekeli. (Gosau-Gastr., pag. 92, Taf. XVI, Fig. 9). In Form, Verzierung und Spiralwinkel stimmen beide Arten fast vollständig überein; nur das Fehlen des *Pleurotoma*-Bändchens bildet den einzigen Unterschied.

Fusus clathratus Deshayes aus dem Pariser Eocän (Coq. foss., Taf. 94, Fig. 21—23) ist eine ganz abweichende, sehr kleine Form. *Fusus cancellatus* Sowerby aus dem Crag von Suffolk und Norfolk (Min. Conch. VI, pag. 45, Taf. 525, Fig. 2) ist der Verzierung nach ganz ähnlich, die einzelnen Windungen sind jedoch viel gewölbter, nahezu rund und an der Naht eingeschnürt, auch ist die Spira kürzer.

Untersuchte Exemplare: 1.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

3. ? Fusus conjecturalis Pethö; nov. sp.
Taf. XI, Fig. 13.

1876. *Cerithium reticosum* Sow. sp. (?) A. Koch, Földtani Közlöny, Vol. VI, p. 22.
1876. „ „ „ „ Idem, Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 10.

Beschreibung. Gehäuse verlängert, turmförmig, aus 9—10 gewölbten Windungen bestehend, welche durch tiefe Einschnürungen und eine feine Naht voneinander getrennt sind. Die Verzierung besteht aus zarten Querrippen und feinen Spirallinien, welche die Oberfläche gitterartig bedecken, ausgenommen den unteren Teil der letzten Windung, an welchem die gitterartige Verzierung aufhört und durch dünne spirale Gürtel ersetzt wird, von welchen die obersten zwei die stärksten sind (oberhalb derselben sind zwei feine Spirallinien sichtbar), während die unteren drei allmählich dünner werden. Jede Windung trägt ca. 18 Querrippen und 10—12 Spirallinien. Die Spindel ist gestreckt, der Kanal lang, aber defekt; die letzte Windung sehr zusammengedrückt.

Dimensionen. Spiralwinkel, an den oberen sechs Windungen gemessen, ca. 30°; er ist nicht genauer zu bestimmen, weil die ganze Schale etwas platt gedrückt ist, an den breiteren Stellen mißt er 34°, an den flacheren 26°.

Vergleiche und Bemerkungen. *Fusus conjecturalis* ähnelt dem *Fusus propinquus* Münster (Goldfuss, Petref. Germ. III, pag. 23, Taf. 171, Fig. 16), die Verzierung der letzten Windung stimmt jedoch nicht überein. Ähnliche Arten finden sich im Eocän, so *Fusus porrectus* Salland und *Fusus acuminatus* Sow. (cf. Cossmann, Paléoconch. comp., Heft IV, Tab. I, Fig. 1, 2 zu finden sind).

Da die letzte Windung unseres Exemplars zerdrückt und die Außenlippe sehr defekt ist, so läßt es sich nicht entscheiden, ob wir es nicht etwa mit einer schmalgeflügelten *Alaria* zu tun haben, deren Spira derjenigen von *Fusus* vollständig gleich sieht, deren Außenlippe aber sich zu bizarr gestalteten Flügeln, Haken und Dornen verlängern. Unser Exemplar gleicht zwar in der einen oder anderen Hinsicht manchen der aus der europäischen, amerikanischen und indischen oberen Kreide stammenden Alarien, in den wesentlichen Teilen aber stimmt dieses defekte Exemplar mit keiner derselben überein. Neuere, bessere Funde erst können die Frage nach der generischen Stellung unserer Art entscheiden.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

4. Fusus sp. indet.
Taf. XI, Fig. 14.

1876. *Fusus* sp. (?) A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
1876. „ „ Idem, in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 12.

Beschreibung. Gehäuse klein, spindelförmig; Spira turmartig, aus 7—8 Windungen bestehend, Kanal lang (das unterste Ende fehlt). Die Windungen sind an der Naht eingeschnürt und schräg nach unten abgedacht, so daß sie — eine abgerundete stumpfe Kante bildend — über die Naht hervorstehen. Diese Kante wird an den unteren Windungen allmählich kräftiger. Die letzte Windung

ist etwas aufgetrieben. Mündung länglich. Innenlippe glatt, Außenlippe dünn, glatt und scharfrandig, nach vorne gezogen und bogig gekrümmt.

Die Verzierung ist (besonders auf der letzten Windung) beschädigt, sie besteht auf den oberen Windungen aus Querfalten, welche — wie es scheint — nach unten verschwimmen und einer etwas welligen, zuwachslinienartigen Verzierung Platz machen; zumindest zeigt sich an der Außenlippe eine derartige Verzierung, wo auch Spuren von Spirallinien sichtbar sind.

Dimensionen. Spiralwinkel 30°. — Ganze Höhe des Gehäuses ca. 24 mm; Breite der letzten Windung 7 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Unser einziges Exemplar gleicht in der Form und Verzierung der *Fasciolaria assimilis* Stoliczka (Cret. Gastr., pag. 110, Taf. X, Fig. 5—7), nur ist bei unserm Exemplare keine Spur von Lippenfalten sichtbar.

Von den *Fusus*-Arten aus der oberen Kreide sind *Fusus Galicianus* E. Favre (Craie de Lemberg, pag, 84, Taf. X, Fig. 8) und *Fusus Decheni* Müller (Aachener Kreide II, pag. 35, Taf. V, Fig. 16) am ähnlichsten. Mehr als alle diese nähert sich im Habitus *Fusus Dameriacensis* Deshayes aus dem Pariser Becken (Bass. de Paris, Taf. 85, Fig. 23, 24), indem sich auch bei diesem an den oberen Windungen Querfalten befinden, welche nach unten immer mehr schwinden, an der letzten Windung aber schon durch feine bogige Querlinien vertreten sind, und zwar am kräftigsten gegen den Rand der Außenlippe, welche gleichfalls nach vorn gezogen ist und eine eben solche Einbiegung bildet, wie bei unserem Exemplar. Deshayes' Art ist jedoch auch mit Spirallinien reich verziert, bedeutend größer, und die Innenlippe ist abweichend gestaltet. Der Gestalt nach ist die Čerevićer Art manchen Spezies der Gattung *Dolicholathyrus* täuschend ähnlich (cfr. Cossmann, Paléoconch. comp. pag. 23, Tab. I, Fig. 5, 6), nur läßt sich auf unserem Exemplar nicht ermitteln, ob auf der Spindel Falten vorhanden waren.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Gattung: **Cantharus**, Bolten; 1798.

(Fide Mörch, 1852. Cfr. Cossmann, Paléoconch. comp., IV, 170—171.)

1. **Cantharus (? Pollia) Hantkeni** Petho; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 15.

Beschreibung. Gehäuse gestreckt, Spira aus 6—7 Windungen bestehend; durchweg mit Spiralgürteln und Querrippen verziert. Die letzte, in der Mitte aufgetriebene Windung ist kantig; sie trägt auf dem vorspringenden Teil 5 Spiralgürtel, welche in senkrechter Richtung von 12 Querrippen durchschnitten sind; an den Kreuzungsstellen der Gürtel und Rippen entstehen breite dornige Höcker. Zwischen den Rippen bilden sich konkave, breite Rinnen, so daß die Windungen von oben gesehen, 12-zackigen Sternen gleichen. An der Naht verläuft auf der letzten Windung ein schmales, callöses Band, unterhalb dessen der obere Teil der letzten Windung gesimsartig vorspringt.

Unterhalb dieses eckig vortretenden Teils der letzten Windung verengt sich das Gehäuse ziemlich schnell; an diesem Teile zeigen sich 5—6 Spirallinien, welche bedeutend schwächer sind, als die

obigen und welche von der inneren gegen die äußere Lippe divergieren; auf diesen Spirallinien erzeugen die Querlinien nur mehr ganz schwache Wellen, bilden aber demungeachtet an den Berührungsstellen kleine Höckerchen.

Die Mündung ist weit, ohne den Kanal nahezu elliptisch; die Spindel S-förmig, zweimal gekrümmt und mit kurzem Kanal endigend (dessen untere Spitze fehlt); die Außenlippe ist defekt; die Innenlippe, selbst an dem zum Kanal herabreichenden Teil, mit einem schwachen Callus bedeckt.

Dimensionen: Spiralwinkel 55—60°. — Ganze Länge des Gehäuses ca. 60 mm; Breite der letzten Windung 37 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art gleicht am meisten der südindischen kleinen *Pollia Trichinopolitensis* Forbes. (Bei Forbes: *Murex*, Trans. Geol. Soc. VII, pag. 127; bei Stoliczka: *Tritonidea*, Cret. Gastr., pag. 126, Taf. XI, Fig. 4). Außerdem gleichen ihr mehr oder weniger auch *Pollia Requieniana* d'Orb., sp. (Pal. franç., terr. cret., pag. 342, Taf. 225, Fig. 3; dieselbe bei Stoliczka, l. c., pag. 124, Taf. XI, Fig. 8, 9) und *Fusus Nereides* Münster (Goldfuss, Petref. Germ. III, pag. 24, Taf. 171, Fig. 20); allein in den wesentlichen Punkten, insbesondere hinsichtlich der eckigen, gesimsartigen Form der letzten Windung, wie auch in der Größe und teilweise auch der Verzierung weichen alle von ihr ab.

Benennung zu Ehren und Andenken des Montangeologen, Prof. Maximilian v. Hantken, († 1893), des ersten Direktors der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Fundort: Čerević, Schicht 9, glimmeriger, bräunlichgrauer Tonmergel.

Familie: **Volutidae** Gray.

Von den unten beschriebenen Arten läßt die eine — *Voluta exornata* — sich weder bei *Voluta*, s. str., noch *Volutilithes* einreihen. Durch ihre Verzierung gleicht sie zwar zumeist den *Volutilithes*-Arten, allein nach der Form, besonders der sehr niedrigen Spira, nach dem kurzen, kanalartigen Ausguß oder Ausschnitt, der Zahl der Falten auf der Innenlippe resp. der Spindel, sowie der schwieligen und welligen (runzeligen) Beschaffenheit ihrer Außenlippe läßt sie sich in diese Gruppe nicht einfügen.

Dasselbe gilt, mit ganz geringen Modifikationen, auch von zwei Arten der südindischen Kreide, *Volutilithes muricata* und *Volutilithes radula*, sowie auch bezüglich der im folgenden zitierten tertiären Arten.

Auf Grund der aufgezählten Verschiedenheiten empfahl ich (1882, in litt.), diese eigentümliche, ganz gut zueinander passende Formengruppe von den Gattungen *Voluta* s. str. und *Volutilithes* s. str. zu trennen und unter dem Namen *Volutilithopsis* innerhalb der Grenzen der Volutiden als eigene Gruppe oder Untergattung zu betrachten. — Typische Formen dieser Gruppe sind die unten beschriebene Čerevićer Art, sowie die in der Beschreibung derselben erwähnten zwei Arten aus der südindischen Oberkreide, ebenso die mit denselben in Verbindung gebrachten alttertiären Arten. Diese Auffassung habe ich jedoch zu publizieren verabsäumt und so geschah es, daß Dall diese Gruppe unter dem Namen *Volutocorbis* abtrennte (1890), welchem Namen demnach die Priorität gebührt.

Gattung: **Voluta**, Linné; (1753) 1757.

Untergattung: **Volutilithes** Swainson; 1840.

1. Voluta (Volutilithes) occulte-plicata Pethö; nov. sp.
Taf. XI, Fig. 16—17.

1876. *Voluta* sp. (indet.) A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 22.
1876. „ „ „ Idem Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 10.
1896. „ *(Scapha) occulte-plicata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae) pag. 32, No. 37.

Beschreibung. Gehäuse von mittlerer Größe, verlängert eiförmig, dünnschalig; die kurze und regelmäßig konische Spira aus 5—6 Umgängen bestehend, die mit ziemlich starken Querrippen verziert sind. Die Schlußwindung groß, am oberen Drittel aufgeblasen, nach unten schlanker werdend, wahrscheinlich mit kurzem Kanal endigend. Die Querrippen sind auf den Umgängen der Spira scharf, aber nicht besonders stark, während dieselben auf der Schlußwindung plötzlich breit und dick werden, sich jedoch über das obere Drittel hinaus nicht erstrecken und nicht so scharf wie die oberen sind. Die Querrippen der Spira werden bei der Naht von einem eckigen Rand begleitet. Im übrigen ist die Oberfläche ganz glatt, nur zwischen den Rippen zeigen sich Spuren von schmalen Querstreifen und am vorderen (unteren) Teile der Schlußwindung einige kräftig entwickelte und von einer tiefen Furche durchschnittene, schräg nach oben gerichtete Spiralstreifen. Diese Spiralstreifen bilden, sich über die Spindel erstreckend, im Inneren der Windung mehrere, sehr tief eingedrückte Falten, von denen die beiden untersten (vordersten) viel stärker sind, als die darüber folgenden 3—4 Runzeln (Fig. 17). Mündung länglich, ausgeweitet. Außenlippe dünnrandig, nicht schwielig. Spindel bis zur Grenze der Rippen mit den erwähnten Spiralstreifen verziert.

Dimensionen. Spiralwinkel 63°. Breite der Schlußwindung 20 mm; Länge der Schale annähernd 37—38 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Aus der Kreide ist mir keine, dieser Art wesentlich ähnliche Form bekannt. Der Gestalt nach nähert sich ihr im großen und ganzen am meisten *Scapha gravida* Stoliczka (Cret. Gastr., pag. 82, Tab. VI, Fig. 6) aus der Arrialoor-Gruppe, doch sind deren Rippen gedrungener und längs der Naht ist kein eckiger Kranz vorhanden. Dieser letztere findet sich aber bei dem amerikanischen *Fusus (?) aratus* Meek (Palaeont. Calif. Vol. I, pag. 84, Tab. 28, Fig. 202), doch fehlen dort wieder die Querrippen, überhaupt ist die ganze Form viel rundlicher, nicht so eckig, wie unsere.

Voluta (Volutilithes) occulte-plicata ist eigentlich keine typische Vertreterin dieser Gruppe, da sie Form und Verzierung eher in das Subgenus *Scapha* Stoliczka, Zittel verweisen, doch unterscheidet sie sich von *Scapha* durch die versteckte Anordnung und Form ihrer Falten und durch andere Eigentümlichkeiten. Im ganzen ist sie eine Zwischenform zwischen den beiden genannten Untergattungen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

2. Voluta (Volutilithes) septemcostata Forbes.

Taf. XI, Fig. 18, 19, 20.

1846. *Voluta septemcostata* Forbes, Transact. Geolog. Soc. London VII. pag. 131, Tab. XII, Fig. 3.
1867. *Volutilithes latisepta* Stoliczka, Cret. Gastr. S.-India, pag. 93. Tab. IX, Fig. 1—2.
1868. „ *septemcostata* Stoliczka, Ibidem, pag. 454.
1896. *Voluta* (*Volutilithes*) *septemcostata*, Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio milllenaris Hungariae), pag. 32, No. 38.
1897. *Volutilithes latisepta* F. Noetling, Fauna of Baluchistan. Vol. I, pars 3, pag. 66, Tab. XVI, Fig. 9, 10.

Beschreibung. Schale verlängert eiförmig, die kurze Spira aus 5–6 gewölbten Umgängen bestehend, welche durch eine feine Naht getrennt sind. Schlußwindung verhältnismäßig sehr groß, ihr oberer Teil aufgeblasen, der untere (vordere) mit etwas gebogenem Kanal endigend, der z. T. fehlt. Die Verzierung besteht aus stark erhöhten, dünnen Rippen, die auf der Schlußwindung zweimal gekrümmt sind; während manche dieser Rippen die Naht kaum erreichen, überschreiten andere wieder dieselbe und bilden dornenartige Fortsätze. Diese Rippen werden auf den zwei oberen Dritteln der Schlußwindung schwach und verwaschen; ihre Zahl auf einem Umgange ist 8—10. Mündung länglich, ausgeweitet. Außenlippe dünn; Innenlippe schwielig. Auf der Spindel liegen drei schräge Falten, die aber erst nach der Entfernung eines Teiles der Außenlippe sichtbar werden wie auf Fig. 20; die unterste Falte ist am stärksten, während die oberste kaum halb so stark ist.

Dimensionen. Spiralwinkel 45—48°. Breite der Schlußwindung bei dem größten Exemplare 16 mm; Länge (Höhe) annähernd 30—32 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Vorliegende Form stimmt mit der von Stoliczka beschriebenen vollkommen überein, nur sind auf unserem Exemplare keine Spiralstreifen sichtbar, was aber auf den Erhaltungszustand zurückgeführt werden kann. Überdies ist diese Verzierung weder auf Stoliczka's noch auf Forbes' Abbildungen veranschaulicht, sie dürfte demnach auch auf diesen Exemplaren nicht sehr deutlich sein. Der Verzierung und Form nach sind von den Kreidearten *Voluta Casparini* d'Orbigny (Pal. franç. Terr. crét. II, Tab. 222, Fig. 5) und *Fusus aequicostatus* Favre (Craie de Lemberg, Tab. X, Fig. 7) am meisten ähnlich, doch sind dieselben etwas schlanker und ihre Rippen viel zahlreicher.

Zahl der untersuchten Exemplare: 5.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel. In Südindien kommt dieselbe Art in der Umgebung von Cumaly-púram und Arrialoor im Trichinopoly-Distrikt an mehreren Punkten, überall aber selten, vor (Arrialoor-Gruppe); in Beludschistan: Mazár Drik (Horizont 8) in den Schichten der Oberkreide von Mari Hills (Maestrichtien). (Dies sind etwas schlankere Exemplare mit dickeren Rippen, als die südindischen und bedeutend schlanker und dicker berippt, als die von Čerević.)

Untergattung: Volutocorbis, Dall; 1890.

Volutilithopsis, Pethö; 1882, in litt. et in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredévi orsz kiállitáson. (Expositio millenaris Hungariae. Institutum geologicum), Budapest 1896; pag. 32. No. 39. — *Voluta* et *Volutilithes* auctorum. — Cfr. M. Cossmann, Essais de Paléontologie comparée. 1899. Fasc. III, pag. 138.

Schale umgekehrt eiförmig, mittelgroß oder klein; die kurze Spira konisch, nicht treppenförmig. Schlußwindung mäßig aufgeblasen; Mündung länglich, mäßig ausgeweitet, an der Basis mit kleinem Aus-

schnitt; die vorstehende Randpartie der Spindel nicht wulstig und nicht callös, am unteren resp. vorderen Teile drei Spindelfalten, von denen die oberste (hinterste) am stärksten ist. An der Außenlippe zeigt sich vor der Naht häufig ein kleiner Ausschnitt, ihr innerer Randteil ist verdickt und weist einige sehr feine Falten auf. Die Verzierung besteht aus Querrippen und Spiralstreifen, die an der Oberfläche der Schale eine gitterartige Verzierung hervorbringen. (Vergl. auch die vorhergehende Untergattung.)

Cossmann hat (l. c., pag. 138) die ursprüngliche Diagnose Dalls auf Grund eines Exemplars von *V. crenulifer* Bayan erweitert und das Subgenus gut umschrieben. Er bemerkt jedoch, daß die Notwendigkeit dieser Sektion als strittig betrachtet werden kann, da sich *Volutocorbis* von *Volutilithes* nur durch die Form und Verzierung der dickeren Außenlippe, durch den Mangel an Stacheln und den Kanal unterscheidet. Ferner erwähnt er noch, daß sich unter zahlreichen, eocänen Formen, die mit Recht zu *Volutilithes* gezählt werden können, auch solche finden, die sich in einem oder dem anderen Merkmal derart *Volutocorbis* nähern, daß man schwanken könnte, in welche der beiden Gruppen sie zu zählen wären.

So viel Abweichungen aber, wie Cossmann in dieser Bemerkung aufzählt, genügen zur Abtrennung eines Subgenus vollständig. Was aber das Schwanken und Ineinanderübergehen der Charaktere betrifft, so kann dies als eine stets wiederkehrende Eigentümlichkeit der Mischtypen betrachtet werden, auf welche auch in vorliegender Arbeit bereits wiederholt hingewiesen wurde. Als beachtenswertes Zusammentreffen wäre ich geneigt, den Umstand zu betrachten, daß Dall das Genus (Subgenus) ganz in denselben Grenzen feststellt, wie ich, und es auf dieselben Arten basiert, auf welche ich es acht Jahre vor ihm begründete. 1896, als ich auf der Milleniumsausstellung in Budapest die wichtigeren Arten der Fauna von Čerević vorführte und den Katalog der ausgestellten Arten veröffentlichte, hatte ich von Dalls Arbeit noch keine Kenntnis.

3. Voluta (Volutocorbis) exornata Pethö; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 21.

1876. *Voluta* cfr. *squamosa* Zek., A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 22.
1876. „ „ „ „ Idem, in Jahrb. geolog. Reichsanst. Vol. XXVI, pag. 10.
1896. „ (*Volutilithopsis*) *exornata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae. Institutum geologicum). pag. 32 No.. 39.

Beschreibung. Gehäuse umgekehrt-eiförmig, mittelgroß; die kurze konische Spira aus vier Windungen bestehend. Schlußwindung groß, mäßig aufgetrieben und mit kurzem, kanalartigem Ausschnitt endigend.

Die Verzierung besteht aus Querrippen und Spirallinien, welche eine gitterartige Verzierung erzeugen, an den Kreuzungsstellen entstehen kleine Knoten, auf dem oberen Teile der letzten Windung sogar dornenartige Erhöhungen. Auf der Schlußwindung beträgt die Zahl der Querrippen 14, jene der Spirallinien aber 12. Unmittelbar unterhalb der Naht läuft ein aus kleinen Knoten bestehender, perlschnurähnlicher Kranz rings um die Windung. Mündung länglich, etwas ausgeweitet; die Spindel nicht callös, am vorderen (unteren) Ende sind drei schräge Falten sichtbar, deren oberste bedeutend stärker ist als die unteren. Die bogig geschwungene Außenlippe ist an der Basis der Naht etwas ausgeschnitten, ihr Rand ist wulstig, auf ihr verlaufen sieben sehr feine, erhöhte Falten.

Dimensionen. Spiralwinkel des einen Exemplars 93°, des anderen 107°. — Höhe (Länge) des abgebildeten Exemplars 23 mm; größte Breite (Durchmesser) der letzten Windung 15 mm; Höhe der letzten Windung 19 mm. Höhe der letzten Windung: ganzen Höhe des Gehäuses 0,82 : 1.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art gleicht in der Form und Verzierung zwei südindischen Formen, *Volutilithes muricata* Forbes und *Volutilithes radula* G. Sowerby (Forbes, Transact. geol. Soc. Lond. VII, pag. 131, 133, Taf. XII, Fig. 4, 9; Stoliczka, Cret. Gastr., pag. 94, 95, Taf. IX, Fig. 5, 6). Durch ihre niedrige Spira und ihren kurzen Kanal ist sie eher der ersteren, hinsichtlich der Verzierung und der Zahl der Spindelfalten aber der letzteren ähnlicher. *Vol. radula*, welche nach Forbes bezüglich der Höhe der Spira sehr variabel ist, steht unserer Art jedenfalls sehr nahe, nur daß das zu einem Kanal ausgezogene untere (vordere) Ende derselben bedeutend länger ist, als bei unserer Art; der Spiralwinkel überschreitet nach Stoliczkas Beschreibung und Abbildung 60° nicht; auch die Spindelfalten sind von denen unserer Art verschieden.

Die Arten aus der europäischen oberen Kreide, welche Stoliczka in der Beschreibung von *Vol. radula* zum Vergleiche heranzieht, gleichen diesen Arten nur in der Verzierung, im übrigen aber weichen sie wesentlicher von denselben ab. Viel auffälliger ist die Ähnlichkeit, namentlich in der Form und Verzierung mit einigen tertiären Arten, wie *Voluta Suessi* Fuchs (Oligocän), *Voluta crenulata* Lamarck (Pariser Eocän), *Voluta Rathieri* Hébert, *Voluta Gaasensis* Mayer (Tongrien), *Voluta nodosa* Sow. (Oligocän), *Voluta coronata* Brocchi, *Voluta affinis* Brug. (aus dem Eocän von Ronca) und *Vol. crenulifer* Bayan aus dem Grobkalk von Parnes (bei Cossmann zitiert).

Außer diesen existiert noch eine Form, welche der *Volutocorbis exornata* so überraschend ähnlich ist, daß — wenn uns ein kompletes Exemplar derselben vorläge — sich vielleicht auch die Identität der beiden feststellen ließe. Es ist dies *Voluta Pegoti* Leymerie (Description des Pyrénées, Taf. U, Fig. 1). Leider fehlt die Beschreibung. Das *Voluta Pegoti* benannte Exemplar ist ein Steinkern, welcher nur zur Hälfte aus dem Gestein herausragt, so daß weder die Mündung noch die Lippen, noch aber die feineren Details der Verzierung bekannt sind. Infolgedessen müssen wir, obgleich Form, Spira und der gröbere Teil der Verzierung bei beiden Arten überraschend ähneln, uns vorläufig enthalten, die Identität derselben auszusprechen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Gattung: **Turricula** (Klein; 1753) Adams.

Untergattung: **Mesorhytis** Meek; 1876.

1. **Turricula (Mesorhytis) monilifera** Pethö; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 22.

1896. *Turricula monilifera* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 40.

Beschreibung. Schale verlängert, fususförmig; sie dürfte aus 7—8 Umgängen bestanden haben. Die beiden vorletzten Windungen sind mit in der Querrichtung verlängerten, den ganzen Umgang

wie mit einer Perlschnur umgebenden Höckern verziert, welche auf der Schlußwindung die Form von kurzen, kräftigen Rippen annehmen; ihre Zahl beträgt auf jedem Umgange sieben. Diese Höcker und Rippen, sowie die ganze Schale sind mit Spiralstreifen bedeckt. Mündung eng (Außenlippe sehr mangelhaft). Innenlippe dünn, mit drei Falten; die oberste derselben ist am stärksten und beinahe horizontal, einwärts sogar etwas nach unten gebogen; die zweite und dritte laufen schräg aufwärts und würden die erste in der Verlängerung unter einem scharfen Winkel schneiden. (Es ist nicht unmöglich, daß sich diesen drei Falten noch eine vierte beigesellt, was diese Art in ein anderes Subgenus verweisen würde; der untere Teil der Schlußwindung fehlt aber, so daß dies nicht mit Sicherheit konstatiert werden konnte). Spiralwinkel ca. 30—35°.

Vergleiche und Bemerkungen. Der Form, Verzierung und Beschaffenheit der Rippen nach kann diese Art nur der Gattung *Turricula* eingereiht werden. Der Gestalt nach nähert sich ihr am meisten die indische *Fasciolaria rigida* Baily (Stoliczka, Cret. Gastr., Tab. X, Fig. 10—16) und einigermaßen auch *Voluta acuta* Sowerby (Geol. Trans. 1835, Tab. 39, Fig. 31); von der indischen *Turricula Arrialoorensis* aber (Stoliczka, l. c., Tab IX, Fig. 15—16) ist sie sehr wesentlich verschieden.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

4. Sektion: Toxiglossa, Troschel.

Familie: Pleurotomidae, Stoliczka.

Gattung: Pleurotoma, Lamarck; 1799.

In der Benennung der Pleurotomen herrscht in der Literatur eine derartige Verwirrung, daß es oft schwer fällt, sich bezüglich der vielen Namen zu orientieren. Ich verblieb bei der Benennung Lamarcks und verweise bezüglich der widersprechenden Namen auf Stoliczka und auf Zittels Handbuch.

Untergattung: Surcula H. et A. Adams.

1. Pleurotoma (Surcula) hypersenonica, Pethö; nov. sp.

Taf. XI, Fig. 8.

1896. *Pleurotoma* (*Surcula*) *hypersenonica* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 41.

Beschreibung. Schale spindelförmig, aus ca. 10 Umgängen bestehend. Die einzelnen Windungen an der Naht stark eingeschnürt, in der Mitte hingegen scharf vortretend. Die Kante der Umgänge mit kleinen, perlschnurähnlichen, dicht stehenden Höckern (auf jedem Umgange etwa 14—15) verziert, die nach unten zu immer flacher werden und schließlich nahezu ganz verschwinden. Schlußwindung groß, Kanal verlängert. Außenlippe verbreitert, an der Naht tief eingeschnitten. Mündung eng, länglich. Verzierung außer den erwähnten Höckern aus Spiralstreifen bestehend, welche die ganze Oberfläche bedecken, selbst die an der Kante der Umgänge befindlichen Höcker nicht ausgenommen. Auf je

eine Windung entfallen 4—6 stärkere Spiralstreifen, zwischen welche — wie auf der Schlußwindung sehr deutlich sichtbar — je ein viel feinerer tritt. Diese Spiralstreifen werden von spärlich stehenden Querstreifen gekreuzt und an den Schnittpunkten derselben zeigen sich sehr kleine Erhabenheiten. Das Pleurotomabändchen unmittelbar an der Basis der Naht, die nahezu halbkreisförmigen Zuwachsstreifen desselben deutlich hervortretend.

Dimensionen. Spiralwinkel 32—36°. — Breite der Schlußwindung 9 mm; die ganze Höhe (Länge) der Schale ca. 26 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art kann am besten als zur Formengruppe von *Pleurotoma subfusiformis* d'Orb. gehörig betrachtet werden, von der Stoliczka ein Exemplar aus der südindischen Kreide beschreibt (Cret. Gastr., pag. 69, Tab. VI, Fig. 1, 2); sie weicht aber durch die schlankere Form, ihre scharf hervortretenden Windungen und die Verzierung von dieser sehr wesentlich ab. Infolge ihrer scharfen Umgänge ist unsere Art auch der amerikanischen *Turris (Surcula) Claytonensis* (Gabb, Palaeont. California. Vol. I, pag. 92, Vol. II, pag. 217, Tab. 18, Fig. 46) und noch mehr der *Surcula praealternata* (ibidem, II, 150. Tab. 26, Fig. 27) ähnlich, weicht aber in den übrigen Details auch von diesen entschieden ab. Noch auffallender, als den aufgezählten, nähert sie sich *Pleurotoma (Surcula) cincto-tuberculosa* Kaunhowen aus der Maestrichter Kreide, mit welcher sie in der Verzierung vollständig, in der Form fast vollkommen übereinstimmt. (Gastrop. d. Maestrichter Kreide. 1898. L. c., pag. 107, Tab. XIII, Fig. 9). Der wesentlichste Unterschied zwischen beiden besteht darin, daß die Maestrichter Form stark gewölbte Windungen besitzt, während die der Čerevićer eckig, in der Mitte scharf erhöht sind.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

2. Pleurotoma (Surcula) deperdita Pethö; nov. sp.
Taf. XI, Fig. 10.

1896. *Pleurotoma (Surcula) deperdita* Pethö, in M. kir. Földtani Intézes kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 42.

Beschreibung. Gehäuse klein, dünnschalig, turmförmig, konisch, kurz. Die Zahl der Windungen dürfte ursprünglich 7—8 gewesen sein, die obersten zwei oder drei aber, sowie der untere Teil des Kanales fehlen. Die Naht wenig vertieft; unmittelbar unter derselben folgt das Pleurotomabändchen, dessen halbmondförmige Zuwachsstreifen mit ihrer hohlen Seite der Mündung zugekehrt sind. Unter diesem Bändchen ist die Schale etwas konkav, während der untere Rand des Umganges durch einen Kranz von erhabenen Höckern abgeschlossen wird. Die Zahl der Höcker beträgt auf jedem Umgange 12; es ist zu bemerken, daß sich dieselben zum Teil, namentlich auf der Schlußwindung, auch in die darüber befindliche Konkavität hineinerstrecken und dort eine geringe Querfurchung hervorrufen. Außerdem ist die Schale mit feinen, aber schön ausgebildeten Spiralstreifen verziert, welche mit Ausnahme des Bändchens sowohl den konkaven, als auch den mit Höckern besetzten Teil bedecken.

Dimensionen. Spiralwinkel 39°. — Breite der Schlußwindung 7 mm; totale Höhe (Länge) der Schale, annähernd geschätzt, 18 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art weicht von *Pleurotoma (Surcula) hypersenonica*, sowie von den übrigen kretazeischen Arten durch ihre kürzere Spira und die ganz eigentümliche Beschaffenheit ihrer Umgänge sehr auffallend ab.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel. 1 Exemplar.

Untergattung: **Clathurella** Carpenter; 1857.

3. **Pleurotoma (?Clathurella) orba** Pethö; nov. sp.

Taf. XI. Fig. 9.

1896. *Pleurotoma (?Clathurella) orba* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 43.

Beschreibung. Schale klein, turmartig, spindelförmig, kurz. Die Spira aus 6—7 Umgängen bestehend (Spitze und Kanal fehlen). Die Naht fein, wenig vertieft, jedoch ziemlich scharf; unmittelbar unter derselben tritt das Pleurotomabändchen in Form eines selbständigen Kranzes hervor. Unter dem Bändchen ist die Schale etwas eingeschnürt, erhebt sich aber in der Mitte wieder, und bildet hier einen hervortretenden feinen Streifen. Dieser letztere ist die am meisten vorstehende Partie des Umganges; zwischen dem Streifen und dem Bändchen befindet sich ein feiner Spiralstreifen (Fig. 9 c zeigt irrtümlich deren zwei, darunter aber bis zur Naht weiter zwei oder drei. Diese Längsverzierung wird von schräg laufenden Querstreifen durchkreuzt, welche von der unteren Naht bis zum Bändchen reichen; die Schale ist demnach mit gitterartiger Verzierung bedeckt.

Dimensionen. Spiralwinkel 32°. — Breite der Schlußwindung 5,5 mm, die ganze Höhe der Schale nach annähernder Schätzung 15 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art weicht von den beiden vorhergehenden und den dort erwähnten anderen Arten sehr wesentlich ab; sie ist unter sämtlichen kretazeischen Formen der *Pleurotoma fenestrata* Zekeli am ähnlichsten (Gosau- Gastrop., pag. 92, Tab. XVI, Fig. 9), nur ist der Spiralwinkel der letzteren größer, und dort fehlt der mittlere, hervortretende Spiralstreifen auf den Umgängen, auch sind sämtliche Spiral- und Querstreifen von gleicher Stärke, überdies ist es auch noch zweifelhaft, ob sie tatsächlich ein solches Pleurotomabändchen besitzt, wie die Abbildung es zeigt, denn Stoliczka bemerkt, daß dieselbe nach einem einzigen, sehr mangelhaften Exemplare und verschönert gezeichnet ist (Revision, l. c., pag. 190); später stellt er diese Art, wahrscheinlich auf Grund der Verzierung in die Gattung *Clathurella* (Cret. Gastrop., pag. 68).

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Ordnung: **Opisthobranchiata** H. Milne Edwards.

Unterordnung: **Tectibranchiata** Cuvier.

(**Pleurobranchia** Bronn.)

Familie: **Actaeonidae** d'Orbigny.

Gattung: **Actaeonella** d'Orbigny; 1842.

Untergattung: **Volvulina** Stoliczka.

Die Untergattung *Volvulina* ist in der Fauna von Čerević nur durch eine Art vertreten:

1. **Actaeonella (Volvulina) inflata** Pethö; nov. sp.

Taf. VII, Fig. 15, Textfigur 6.

1873. *Actaeonella* . . . . . O. Lenz, Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt. Vol. XXIII, pag. 302.
1896. „ (*Volvulina*) *inflata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási targyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). pag. 32, No. 44.

Textfigur 6. *Actaeonella* (*Volvulina*) *inflata* Pethö; nov. sp. Nat. Gr.

Beschreibung. Schale groß und dick, verlängert eiförmig und aufgeblasen, an beiden Enden zugespitzt, am oberen jedoch mehr als am unteren, welch letzteres stumpfer und breiter ist. Das Gewinde ganz eingesenkt, so daß äußerlich von demselben nichts sichtbar ist. Oberfläche vollkommen glatt, ohne Verzierung; Mündung eng, aber lang, von der Spitze bis zum unteren Ende reichend. Auf

der Spindel drei Falten, von denen die unterste (vordere) am schwächsten, die oberste am kräftigsten ist, sie ist so breit, wie die beiden anderen zusammen.

Dimensionen. Ganze Höhe des Exemplars 96 mm; größter Durchmesser (Dicke) in der Mitte gemessen 54 mm; Durchmesser : Höhe 0,56 mm : 1. Ein weiteres Bruchstück ist etwas kleiner: Höhe ca. 80—90 mm, Durchmesser ca. 50 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art erinnert unter den involuten Actaeonellen — *Volvulina* s. str. — am meisten an die mehr aufgeblasenen Formen, so namentlich an *Actaeonella crassa* Duj., *Actaeonella involuta* Coq. und besonders an *Actaeonella curta* Eichw., die aber in der Größe hinter unserem Exemplare weit zurückbleiben. Die plötzlich zusammenlaufende Spitze erinnert auch lebhaft an *Actaeonella glandulina* Stol. von Kérges, nur ist die mittlere Partie unseres Exemplares bedeutend aufgeblasener, während der mittlere Teil der Schlußwindung bei der Kérgeser Art beinahe ganz zylindrisch ist; dieselbe ist außerdem bedeutend kleiner.

Oskar Lenz bezeichnet das auf Taf. VII, Fig. 15 abgebildete Exemplar in der Beschreibung seiner geologischen Reise durch die Fruskagora, (l. c., pag. 302) als eine charakteristische Gosau-Actaeonelle, sicherlich aber nur nach flüchtiger Besichtigung, denn daß es keine solche ist und daß eine derart gestaltete Actaeonellen- resp. *Volvulina*-Art in den Gosauschichten bisher nirgends vorgekommen, steht vollkommen außer Zweifel. Um dieses Mißverständnis zu zerstreuen, ließ ich dieses mangelhafte Exemplar zeichnen; erst später erhielt ich das große, in der Textfigur wiedergegebene Exemplar.

Fundort: Čerević. Unzweifelhaft stammen beide Exemplare aus Kochs Schicht 17, der spondylus- und brachiopodenführenden „Serpentinbreccie" im Bacharme Ossolacki, bei dem zweiten Wasserfall von unten.

Klasse: Lamellibranchiata Blainville.

I. Ordnung: Asiphonida Woodward.

A. Monomyaria Lamarck.

Familie: Ostreidae Lamarck.

Gattung: Ostrea Linné; 1757.

1. Ostrea sp. indet.

Eine einzelne Klappe aus der 11. Schicht, anscheinend zu *Ostrea* s. str. gehörig. Die Klappe ist, wie es scheint, eine untere (linke). Schale dünn, blätterig. Form nahezu eiförmig, oben etwas eckig und beim Wirbel ein wenig abgestutzt. Die Verzierung besteht nur aus den konzentrisch sich erhebenden Schalenblättern. Das etwas verdrückte Band ist ziemlich breit, eine Ligamentgrube aber ist darin nicht sichtbar; am Vorderteil ist ein kleiner schräger Fortsatz zu bemerken, welcher lebhaft an die Schloßzähne von *Plicatula* erinnert.

2. Ostrea [Alectryonia] ungulata Schloth., sp.

Taf. XII, Fig. 1.

1768. . . . . Knorr, Lapides, Merkwürdigkeiten der Natur. (II. 1.) P. II. D. VII. Fig. 3. 4. 5. 6.
1813. *Ostracites ungulatus* Schlotheim, (non idem Nyst.): Taschenbuch f. d. ges. Miner. VII. Jahrg. I. Abt. pag. 112.
1819. *Ostrea larva* Lamarck, Anim. sans. vert. VI. 1, pag. 216. No. 72. — Ibidem, edit. 2, VII, pag. 241 No. 12.
1834. „ *larva* et *lunata* Goldfuss, Petref. Gem. II, pag. 10—11. Tab. 75, Fig. 1—2.
1845. „ *larva* d'Orbigny, Pal. fr. terr. crét. III, pag. 740. Tab. 486, Fig. 4—8.
1846. „ *tegulanea* Forbes, Foss. invert. South.-India, Transact. Geol. Soc. London. II. Ser. Vol. VII, pag. 156. Tab. XIII, Fig. 6.
1846. „ *Ponticeriana* d'Orbigny, Voyage de l'Astrolabe. Planches de Paléontologie, Tab. V, Fig. 45—46.
1847. „ *larva* Müller, Aachener Kreideform. I, pag. 39.
1849. „ „ Geinitz, Quadersandst. Deutschl., pag. 198.
1850. „ „ Kner, Kreidemergel von Lemberg, pag. 30. Tab. 5, Fig. 4.
1850. „ „ Alth, Umgebung von Lemberg, pag. 255. Tab. 13, Fig. 1.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodrome, II., pag. 255. Ét. 22. No. 919.
1851. „ „ Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, 2. Ser., Vol. IV, pars I, pag. 199 (180—188, 202). Tab. XI, Fig. 6.
1852. „ „ d'Orbigny, Cours élém. de Paléont.-Géol. T. II. Fasc. 2. pag. 682, 686. Fig. 549.
1862. „ „ Coquand, Géol. et. Paléont. de Constantine, pag. 82, 307.
1862. „ *acrodon* Idem, (= *Alectr. acrodonta* Fischer), Ibid., pag. 366.
1865-68. „ *larva* Eichwald, Lethaea Rossica. Vol. II. pag. 369.
1869. „ „ E. Favre, Craie de Lemberg, pag. 160.
1869. „ *ungulata* Coquand, Monogr. Ostrea. crét., pag. 58. Tab. 31, Fig. 4—15.
1871. „ [*Alectryonia*] *ungulata* Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 470. Tab. 47, Fig. 3—5.
1871. „ *ungulata* Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 325.
1878-81. „ *larva* Leymerie, Description des Pyrénées, pag. 768, 780. Altlas. Tab. M, Fig. 2—3. Tab. P, Fig. 4.
1896. „ (*Alectryonia*) *ungulata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32.
1877. „ „ „ F. Noetling, Upper cretaceous (maestrichtien) Beds of the Mari Hills (Baluchistán), Paleont. Indica, Ser. XVI, Vol. I, part. 3, pag. 3, Tab. IX, Fig. 4, 5.

Die übrigen und älteren Synonymen siehe in Coquands Monographie, sowie bei Pictet und Campiche, l. cit.

Die Klappen sind voneinander wenig unterschieden, sehr schmal und lang; halbmondförmig nach hinten gebogen; in der Gegend des Wirbels sehr verschmälert; der Vorder- und Hinterrand der Klappen ist mit spitzigen, im Zick-Zack ineinander passenden zahn- bis krallenartigen Vorsprüngen versehen; jene des Hinterrandes sind kleiner. Diese Vorsprünge nehmen an Größe von den Wirbeln an nach unten sehr rasch zu; hinter ihnen und rings um sie ist die Schale der Klappen am dicksten, in der Mitte merklich dünner. Die Klappen zeigen keinerlei Verzierung, von ungefähr der Mitte aber ziehen einige schräg laufende Falten gegen den Hinterrand bis zur Spitze je eines Zahnes.

Diese Art ist hinsichtlich der Form der Schale und der Gestalt der zahnartigen Vorsprünge sehr variabel; doch sind selbst kleine junge Exemplare gut zu identifizieren, welche früher vielfach falsch gedeutet wurden, so daß die Anzahl der Synonymen keine geringe ist. — Unsere Exemplare stimmen nicht nur mit den Beschreibungen und Abbildungen, sondern auch mit den im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Exemplaren aus Maestricht und der Krim (Ulakla) vollständig überein, so daß von der Vergleichung mit anderen Arten abgesehen werden kann.

Ostrea (Alectryonia) ungulata ist ein charakteristisches Fossil des Senon (Campanien, Coquand). Ihre horizontale Verbreitung ist außerordentlich groß; außer in Europa kommt sie in Afrika, Asien und sogar in verschiedenen Teilen von Amerika vor. Bemerkenswertere Fundorte sind: in England: Lewes, Norwich und Trimmingham; in Schweden: Athus und Yngsjö; in Rußland: Badrak, Baghtschissarai, Sudak (Halbinsel Krim); in Frankreich: Aubeterre, Bardenac, Meschers, Royan (Dép. Deux-Charentes), Gensac, Monléon,[1] Saint-Marcet, Latone, Ausseing (Dép. Haute-Garonne), an mehreren Orten des Dép. Hautes-Pyrenées, Gavarnie mit *Ananchytes ovata*; in Belgien: Ciply; in Holland: Maestricht; im nördlichen Teile von Deutschland an mehreren Orten, in der Kreide von Aachen, der Insel Rügen, Walls in Falkenberg (Faugemont) in Limburg; in Spanien: Salvatierra, Ullibaro, Uzquiano; in Galizien: bei Lemberg. — In Afrika: Djebbel Dukkan, Tebessa (Algier, Constantine); Rhadamès (Tripolis); Monts-Attaka (Suez). — In Asien: zwischen Kuleihissar und Tschaodak in Kleinasien; in Arabien; bei Pondicherry (häufig) und bei Valore (selten) in Südindien. — In Amerika: Delaware, Saint-Georges (Alabama); Prairie Bluff, Sahawah (New-Jersey); Missouri (Verein. Staaten). — Die indischen Exemplare wurden von d'Orbigny und Forbes mit anderen Namen (*O. Ponticeriana* und *O. tegulanea*) bezeichnet, Coquand und Stoliczka erklären jedoch übereinstimmend, daß die indischen Exemplare mit den europäischen identisch seien. Die Identität eines Teiles der amerikanischen Exemplare wird von Meek (Invert.-Palaeont., pag. 15) in Zweifel gezogen. — In den Gosau-Schichten kommt diese Art nirgends vor.

Fundort: Čerević, 9., 10. und 17. Schicht. (Erst nach Fertigstellung der Tafeln gelang es mir, 2 vollständige Exemplare zu finden, welche zur Vervollständigung der Beschreibung verwendet werden konnten).

3. Ostrea [Alectryonia] subarcotensis Pethö; nov. sp.
Taf. XIII, Fig. 1—9.

1896. *Ostrea (Alectryonia) subarcotensis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 22.

Beschreibung. Schale dick. Gestalt einer verzerrten halben Birne ähnlich, sehr veränderlich; bald ganz austernartig, bald mehr an die Form von *Exogyra* und sogar von *Gryphaea* erinnernd. Die Höhe übertrifft stets die Breite (Länge). Die Oberfläche ist mit mehr oder weniger scharfen welligen Rippen verziert, welche vom Wirbel bis zum Randsaum reichen, ohne aber da immer schärfere Zacken zu bilden. Die Rippen sind teilweise verzweigt, die Intervalle zwischen den Rippen meistens tief. Auf dem Teile unter dem Wirbel des jäh abwärts biegenden Hinterrandes zeigen sich meist feine Rippen (Fig. 1). Die untere Klappe ist bauchig, die obere dagegen vollständig flach. Wirbel meist stumpf, abgestutzt, zuweilen aber zugespitzt, an einem Exemplar sogar ein wenig gryphäenartig einwärts gebogen. Das Bandfeld ist ziemlich groß, die Bandgrube stark vertieft, meist bogig geschwungen und nach unten verbreitert. Der Eindruck des Schließmuskels rundlich und fast (zuweilen ganz) am Hinterrand liegend. Am Innensaum der Ränder sowohl der oberen als auch der unteren Klappe stehen dicht aneinander gelegte Querfalten

[1] Leymerie bemerkt (Descr. des Pyrénées, pag. 768), daß er in Frankreich keinen Ort kennt, wo diese Art in so typischen Exemplaren und so zahlreich vorkäme, wie bei Gensac und Monléon.

(Amphidonten-Charakter). Die obere Klappe legt sich ein wenig in die untere hinein. Die Variationen der Form sind aus den Abbildungen klar ersichtlich.

Die Dimensionen sind sehr veränderlich: Die Höhe des gedrungendsten Exemplars beträgt 55, die Breite desselben 40 mm; die Höhe des schlanksten Exemplars mißt 64, die Breite 30 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Bevor Coquands wertvolle paläontologische Sammlung durch die Munifizenz des Herrn A. von Semsey nach Budapest kam, wäre ich geneigt gewesen, die vorliegende Species mit *Ostrea (Alectryonia) arcotensis* Stol. zu identifizieren, obgleich einige Charaktere nicht völlig übereinstimmten. Bei Revision der Austern der Coquandschen Sammlung fand ich einige kleinere Exemplare von *Ostrea Renoui* H. Coq. (aus dem Campanien von Constantine), deren genauere Vergleichung ergab, daß meine Exemplare sich trotz mancher Ähnlichkeiten von den eben erwähnten zwei Arten unterscheiden. Stoliczkas Art (Cret. Pelecypoda South.-India, pag. 471, Taf. 43, Fig. 3—7) ist etwas kleiner, als die unsrige, ihre Schale dünner, ihre Klappen sind weniger bauchig, und im allgemeinen ist sie bedeutend zarter gebaut. Nach manchen Abbildungen scheint es, als wären dort die Rippen schärfer und die Zwischenräume der Rippen tiefer, als bei unseren Exemplaren. Stoliczka vergleicht seine Art mit der sehr wesentlich abweichenden algerischen *Ostrea Villei* Coquand, während er sie viel richtiger mit *Ostrea Renoui* Coquand (Monogr. Gen. *Ostrea*, pag. 40, Tab. X, Fig. 1—11 und Tab. XI, Fig. 1—4. Géol. et Paléont. de Constantine, pag. 331, Tab. XXXV, Fig. 9, 10, 11) hätte vergleichen können, welcher sowohl seine Abbildungen als auch unsere Exemplare viel auffallender ähnlich sehen. *Ostrea Renoui* ist ebenfalls eine sehr veränderliche Form, kommt aber in so schmalen, gestreckten Exemplaren, wie die unsrigen (Fig. 5), nicht vor, auch sind die Intervalle zwischen den Rippen bedeutend tiefer, und die Rippen nicht nur viel schärfer, sondern auch dichter, gedrängter stehend; an dem jäh abwärts gebogenen Hinterrand, unter dem Wirbel, zeigen sich viel mehr und feinere kleine Rippen, als bei unserer Form; der Randsaum der beiden Klappen greift meist in sehr scharfer Zick-Zacklinie ineinander; auf der oberen Klappe befinden sich gleichfalls starke, scharfe Rippen mit tiefen Zwischenräumen.

Unter dem mir zu Gebote stehenden Material von *Ostrea subarcotensis* zeigt nur ein Exemplar (Fig. 1) gryphäenartige Einwärtsbiegung des Wirbels, jedoch bei weitem nicht so prägnant, wie ein Exemplar Coquands (*Ostrea*, Tab. XI, Fig. 1), dessen Original mir vorliegt.

Alles in allem könnte unsere Čerevićer Art als eine Übergangsform zwischen den beiden erwähnten südindischen und afrikanischen Arten betrachtet werden. In der oberen Kreide kommt eine andere Art, welche mit diesen verwechselt werden könnte, überhaupt nicht vor, ausgenommen *Ostrea Janus* Coq. (G. et P. de Const., pag. 332, Tab. XXXII, Fig. 6, 7, 8. Monogr. *Ostrea*, pag. 58, Tab. XXV, Fig. 9, 10), welche hinsichtlich der Gestalt und teilweise auch der Verzierung den Čerevićer schlankeren Exemplaren sehr auffallend nahe kommt. Stoliczkas Art stammt aus der Arrialoor-Gruppe, die Coquandsche aber aus dem Campanien Algeriens.[1]

[1] Nachträgliche Bemerkungen: 1) Ch. A. White beschreibt aus Brasilien (Contrib. to the Palaeontol. of Brazil, pag. 29. Tab. I, Fig. 3—5) als *Ostrea palmetta* eine *Alectryonia*-Art, welche der südindischen *Ostrea* (*Alectryonia*) *arcotensis* viel ähnlicher sieht, während manche Exemplare unserer Čerevićer *subarcotensis* (z. B. Fig. 1 und 9 auf Taf. XIII) fast vollkommen der von White abgebildeten brasilianischen Art entsprechen. White ging übrigens viel zu weit, als er seine Form aus der obern Kreide von Pernambuco mit der in das Oxfordien gehörigen Art Sowerby's verglich. Gleichzeitig bemerke ich, daß der Name *Ostrea palmetta* nur ein Synonym der auf derselben Tafel bei Sowerby abgebildeten *Ostrea gre-*

Zahl der untersuchten Exemplare: nahezu 100.

Fundort: Die Austernbank unter dem Orlovac-Berge (Adlersberg) bis zum zweiten Bacharme (der eigentliche obere Teil des Čerević-Baches).

4. Ostrea [Alectryonia] sp.

Zwei sehr kleine Bruchstücke aus der 9. (Sphaerulites-) Schicht erinnern zumeist an die Gruppe *Ostrea Villei* Coquand, sie sind jedoch nicht sicher zu bestimmen.

Gattung: Gryphaea Lamarck; 1801.

1. Gryphaea vesicularis Lamarck, sp.

Taf. XII, Fig. 2. 3.

1806.	*Ostrea vesicularis*	Lamarck, Annales du Mus. d'hist. nat. Vol. VIII, pag. 160. Tab. 22, Fig. 3.
1809.	„ „	Idem, Anim. sans vert. Vol. VI. 1, pag. 219. No. 28.
1819.	*Podopsis gryphoides*	Lamarck, Ibidem, pag. 195. No. 2.
1823.	*Gryphaea glubosa*	Sowerby, Min. Conchol. Vol. IV, pag. 127. Tab. 392.
1831.	„ *expansa* „	(public. 1835) in Sedgwick and Murchison: Eastern Alps. Geol. Transact. 2. Ser. Vol. III, pag. 349, 418. Tab. 38, Fig. 5 (non Fig. 6).
1834.	*Ostrea vesicularis*	Goldfuss, Petref. Gem. II, pag. 23. Tab. 81, Fig. 2.
1841.	*Gryphaea vesicularis*	Römer, Norddeutsches Kreidegeb. pag. 46. (Exclus. Synon.)
„	*Ostrea* „	Geinitz, Sächs.-Böhm. Kreidegeb. I., pag. 19.
1845.	„ „	d'Orbigny, Paléont. Fr., terr. crét. Vol. 3, pag. 742. Tab. 487 (exclus. Fig. 6, 7).
1846.	„ „	Reuss, Böhm. Kreideform. II. Abt., pag. 37—38, Tab. 29, Fig. 21—22; Tab. 30, Fig. 1—8.
1847.	„ „	Müller, Aachener Kreideform. I., pag. 37.
1849.	„ „	Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschl., pag. 200.
1850.	*Gryphaea* „	Kner, Kreidemergel von Lemberg. Haidinger, Naturwiss. Abhandl. 3. Bd. 2. Abt., pag. 30.
„	*Ostrea* „	Alth, Umgeb. von Lemberg. Ibidem. pag. 252.
„	„ „	d'Orbigny, Prodr. Paléont., Vol. II, pag. 256. (Ét. 22, No. 925.)
1862.	„ „	Coquand, Géol. et Paléont. de Constantine, pag. 82, 97, 306.
1865.	„ „	Zittel, Gosau-Bivalven, T. 2, pag. 47 (123), Tab. 19, Fig. 6 b, c, f, g.
1866.	„ „	d'Archiac, in Tchihatcheff: Asie Mineure, IV, pag. 91.

---

garia (Miner. Conchol. Vol. II, Tab. II, Fig. 1—4) ist, welche in der Literatur auch unter mehreren anderen Synonymen figuriert.

2) Blanckenhorn beschreibt 1890 (Beitr. zur Geologie Syriens: Die Entwickl. d. Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien, pag. 72; Taf. III, Fig. 18; Taf. IV, Fig. 1—4; Taf. V, Fig. 1) eine *Ostrea* (*Exogyra?*) *Dieneri* n. sp., welche der *Alectryonia subarcotensis* von Čerević wenigstens eben so nahe kommt, wie die südindische *Ostrea* (*Alectryonia*) *arcotensis*, wenn sie nicht etwa mit der einen oder der andern identisch ist. Es ist jedoch zu bemerken, daß solche Exemplare, deren obere Klappe ganz flach und mit konzentrischen Zuwachslinien verziert ist (Varietät von Blanckenhorns Typus, Taf. IV, Fig. 4), sich unter den Čerevićer Exemplaren nicht finden. Blanckenhorn ist dabei im Irrtum, wenn er behauptet, daß der *Ostrea Dieneri* die *Exogyra Olisiponensis* am nächsten stehe, welche übrigens in der Haupt-Austernschicht der libanonischen Kreide, mit derselben zugleich vorkommt. Der *Ostrea Dieneri* steht sowohl *Ostrea Renoui* H. Coq., als auch *Alectryonia arcotensis* Stoliczka, viel näher als *Ostrea Olisiponensis* Sharpe, welche sich wenigstens nach Coquands Abbildungen (Monogr. Ostrea, Tab. XLV, Fig. 1—7) von der Art Blanckenhorns sehr auffallend unterscheidet, viel größer ist, gewölbtere Klappen besitzt und ganz verschieden gerippt ist. Auch der Vergleich mit *Ostrea Eumenides* Coquand (Mon. Ostrea, pag. 133, Tab. XLVI, Fig. 10—12) ist wenig zutreffend. Von *Ostrea Dieneri* behauptet Blanckenhorn, daß sie die gewöhnlichste Austernart des mittleren Libanon sei, d. i. in der Gegend des Weges nach Damaskus, wo er sie selbst an sehr verschiedenen Fundorten der *Buchiceras*-Zone sammelte. Die Zone des *Buchiceras syriacum* aber zählt er zum obersten Cenoman.

1869.	*Ostrea*	*vesicularis*	E. Favre, Craie de Lemberg, pag. 160.
„	„	„	Gabb, Palaeontology of California, Vol. II, pag. 253.
„	„	„	Coquand, Monogr. du genre Ostrea, pag. 35. Tab. XIII, Fig. 2—10.
1871.	*Gryphaea*	„	Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 465. Tab. 42, 43, 45.
„	*Ostrea*	„	Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix, IV, pag. 326.
1873.	*Gryphaea*	„	A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 119, 120.
1876.	„	„	Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 25, 26. 27.
„	„	„	Idem, in Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Vol. XXVI, pag. 13, 14, 15.
„	„	„	Meek, Invert. Palaeont. Upper Missouri Country, pag. 20. Tab. 11, 16.
1878.	*Pycnodonta*	„	Bayle et Zeiller, Explic. de la Carte géol. de la France. Vol. IV (Atlas). Tab. 135, Fig. 1—7.
1881.	*Gryphaea*	„	Zittel, Handb. Palaeont. I. Bd., 2. Abt., pag. 20, Fig. 14.
„	*Ostrea*	„	Leymerie, Descript. des Pyrénées, pag. 767. Atlas (1878). Tab. K, Fig. 3; Tab. M, Fig. 1.
1896.	*Gryphaea*	„	Pethö in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitason (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32.
1897.	„	„	Noetling, Palaeontolog. Indica. Ser. XVI, Fauna of Baluchistán. Vol. I, part 3, Cretac. Beds of the Mari Hills, pag. 39; tab. X, Fig. 1—2.

Beschreibung. Schale dick, Klappen ungleich groß. Die (obere) rechte Klappe flach oder etwas konkav, deckelartig; die untere (linke) Klappe stark aufgeblasen, seitlich sehr gewölbt; die Gestalt erinnert an eine unregelmäßig deformierte Halbkugel, unten verbreitert, gegen den Wirbel etwas verlängert und etwas länglich-eiförmig. Stets höher, als breit (lang); es scheint jedoch, daß dieses Verhältnis mit dem Wachstum sich stets verringert (aber nicht immer gleichförmig), so daß die älteren Exemplare stets mehr der Halbkugelform gleichkommen, als die jugendlicheren. Der hintere Teil der linken Klappe (bezw. der rechte Rand der unteren, gewölbten Klappe) lappenartig vorspringend und mehr oder weniger verlängert; dieser lappenartige Vorsprung ist unten häufig durch eine nach unten verbreiterte Furche begrenzt. Oberfläche der Schale glatt mit deutlichen konzentrischen Zuwachsstreifen, welche der Form des lappenartigen Vorsprunges folgen. Die Schale löst sich, besonders gegen den Außenrand zu, blätterig ab und zwar gewöhnlich parallel den Anwachsstreifen. Der Wirbel ist abwärts gebogen, zuweilen sehr kurz, an der Spitze desselben zeigt regelmäßig eine etwas konkave Marke die Anheftstelle. Das Schloßfeld, an der Basis des Wirbels, ist gegen die Öffnung etwas eingebogen (Fig. 3 c), breit, in der Mitte mit dreieckiger, fast eiförmiger Vertiefung für das innere Band; das ganze Schloßfeld ist der Breite nach von faserartigen etwas welligen Linien durchzogen. Der Muskeleindruck ist subzentral und zieht sich gegen den bogigen (hinteren) Rand hin. Die obere (rechte) Klappe ist nur an einem Exemplar erhalten, ist aber derart abgeblättert, daß die vom Wirbel ausgehenden radialen, charakteristischen Linien nicht wahrnehmbar sind; an einem anderen kleinen, wenig größeren Exemplare als Fig. 3 ist der Abdruck der oberen Klappe mit kleinen Resten der Schale zu sehen. Diese beiden oberen Klappen sind konkav, stark vertieft und gehören demnach trotz der nicht erhaltenen, radialen Linien sicher zu *Gryphaea vesicularis*.

Dimensionen:

	größte,	mittelgroße,	kleinste Exemplare
Höhe der linken (unteren) Klappe	110 mm	57 mm	37—41 mm
Länge (Breite)	87 „	49 „	33—35 „
Dicke	45 „	28 „	16—19 „
Höhe (= 1) : Länge	0.79	0.85	0.89—0.86.

Vergleiche und Bemerkungen. *Gryphaea vesicularis* Lamarck unterscheidet sich von *Gryphaea proboscidea* d'Archiac hauptsächlich dadurch, daß der Seitenkiel der letzteren Art nicht seitwärts, sondern mehr nach unten, gegen den Unterrand, hinzieht, und die untere Trennungsfurche der Mitte der Klappe viel näher kommt, als bei der ersteren, und daß die Spitze der durch den Kiel gebildeten „proboscis" nicht seitlich, sondern abwärts gerichtet, vom Wirbel abgewendet ist. Das Schloßfeld von *Gr. vesicularis* ist größer, breiter und höher, als das von *Gr. proboscidea* und es bleibt zwischen dem Saum des Wirbels und dem Schloßrand der oberen Klappe ein ziemlich breites Feld, während bei *Gr. proboscidea* die obere Klappe mit dem Wirbel der unteren Klappe in gleicher Höhe liegt oder denselben fast ganz erreicht. Die mehr oder weniger kugelige Form der unteren Klappe bildet nach Stoliczka kein völlig sicheres Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten, welcher Ansicht wir beistimmen, denn von beiden Arten gibt es der Höhe nach gestreckte Varietäten.

Die ausgewachsenen, aber auch schon die kleinen Exemplare von *Gryphaea vesicularis* sind sehr typische Formen; daß sie dennoch häufig mit anderen Arten verwechselt werden, hat nach Coquand seinen Grund darin (Mon. Ostrea crét., pag. 36), daß die Gestalt dieser Art je nach dem Alter wechselt, daß den verschiedenen Stadien je andere Arten entsprechen, und daß die Art der Entwickelung der Schalen verschieden ist. Coquand bemerkt, daß seine jungen Exemplare, aber auch nur diese, der *Ostrea proboscidea* ähnlich sind (l. c., pag. 36). Diese von vielen akzeptierte Auffassung hat Coquand weder durch eingehendere Beschreibung noch durch Abbildungen erläutert. Die l. c. Fig. 8 und 9 abgebildete Form ist entweder sehr aberrant oder sie gehört nach dem Schloßfeld gar nicht zu dieser Art; Fig. 5 und 6 sind ebenso wenig als normal zu betrachten. Von den Exemplaren unserer Sammlung zeigen schon die 30—35 cm großen typisch die Charaktere der Art, vergl. Taf. XII, Fig. 3. An diesem Exemplar, welches sicher nicht älter, als 2—3 Jahre ist, läßt sich die Grenzlinie des Wachstums des vorhergehenden Jahres deutlich erkennen, und dies zeigt, daß die Form auch damals schon dem Typus der Art vollständig entsprach.

Coquand (Monogr. Ostrea, pag. 72) berührt die Frage auch in anderer Form, indem er behauptet, daß die jugendlichen Exemplare von *Gryphaea proboscidea* d'Archiac den ausgewachsenen Exemplaren von *Gryphaea vesicularis* Lamarck sehr ähnlich seien, die Abbildungen auf Taf. XVI beweisen das jedoch nicht; denn die Fig. 9 und 10 abgebildeten kleinen Formen gleichen wohl jugendlichen Exemplaren von *Gryphaea vesicularis*, aber durchaus nicht mehr, als die ausgewachsenen Exemplare dieser beiden Arten untereinander. Auch aus diesen Abbildungen geht klar hervor, daß die Proboscis der jugendlichen Klappen senkrecht nach unten zieht und die den Kiel begrenzende untere Furche beinahe bis zur Mitte der Schale reicht. Hinsichtlich dieser beiden Arten, bezw. ihrer aufgezählten Unterschiede, können wir daher Coquands Auffassung nicht teilen.

Unter dem Namen *Ostrea vesicularis* Lam., var. *uncinella* beschrieb Leymerie (Nouv. type Pyrénéen. Mém. Soc. géol. de France 1851. 2. série, Vol. IV, pag. 199—200. Tab. X, Fig. 1—3) eine Form, welche er später, nachdem er „die (kleine) Gestalt und Stabilität derselben, insbesondere aber ihre Fundorte berücksichigte," für eine selbständige Art hielt (Bull. Soc. géol. de France 1865. 2. série, Vol. 22, pag. 367, Note 1. D'Archiac billigt die Auffassung Leymeries nicht und hält die var. *uncinella* entschieden mit *Ostrea proboscidea* für identisch (Paléontologie de la France, 1868, pag. 198, Note 1. Coquand beschrieb *Ostrea uncinella* ebenfalls als selbständige Art (Monogr. *Ostrea* crét. 1869, pag. 37,

38, Tab. XII, Fig. 7—10), indem er bemerkt, daß sie auch in der Kreide von Maestricht vorkommt, wo niemals beobachtet worden, daß sie in die dort ebenfalls vorkommende *vesicularis* überginge. „Diese Art — nämlich *Ostrea uncinella*, sagt Coquand — ist den jugendlichen Exemplaren von *Ostrea vesicularis* sehr ähnlich, jedoch deutlich von ihr zu unterscheiden: 1) durch den spitzigen Wirbel, 2) durch ihre kleine und beständig so verbleibende Gestalt, 3) durch den Mangel an radialen Linien, welche auf der oberen Klappe von *Ostrea vesicularis* zu sehen sind, sowie auch durch die konzentrische Anordnung der Verzierung der oberen Klappe.“ Schließlich stellt sich Leymerie (Descr. des Pyrénées, pag. 768. Atlas, tab. L, Fig. 2) ganz auf den Standpunkt Coquands, indem er die ursprünglich für eine Varietät gehaltene *uncinella* als eigene Art beschreibt und bemerkt, daß das von Coquand konstatierte Vorkommen derselben bei Maestricht ein neuer Anhaltspunkt für die Verwandtschaft des oberen Senon der Haute-Garonne und den Maestrichter Schichten sei.

Ein Vergleich von Leymeries Beschreibung und Abbildungen mit denjenigen von Coquand ergibt Unterschiede. Coquand hat bei der Identifizierung der Maestrichter Exemplare mit jenen der Haute-Garonne nur Maestrichter Exemplare abgebildet (aus der Sammlung der Ecole des Mines, Paris) und auch seine Beschreibung ausschließlich auf diese basiert. Allein diese Exemplare unterscheiden sich, nach den Abbildungen zu schließen (Mon. *Ostrea*, Tab. XII, Fig. 7—10), auffallend von sämtlichen Abbildungen Leymeries und gleichen insbesondere hinsichtlich der Form des zugespitzten Wirbelteiles und des schmalen und gestreckten Schloßfeldes, sowie durch die geringere Wölbung der unteren Klappen viel eher dem Typus von *Ostrea acutirostris* Nilsson, von welcher ein Original aus dem Santonien des Plan d'aups (St.-Baume) mir vorliegt. (Mon. Ostrea, pag. 75; Tab. XXXV, Fig. 13). Im Vergleich zu den Maestrichter sind die Exemplare der Haute-Garonne aufgeblasene, tiefgehöhlte, halbkugelige Formen. Auf Grund der aufgezählen Daten bin ich geneigt, die Identität in Zweifel zu ziehen und zu erklären, daß die Maestrichter sogenannte „*uncinella*“ mit der *Ostrea acutirostris* nicht identisch ist, mit *uncinella* von Haute-Garonne aber ganz sicher nicht; ebenso wenig mit *proboscidea*.

Meiner Meinung nach beruht das einzige wesentliche Merkmal, welches Leymeries *uncinella* von der echten *vesicularis* unterscheidet, — abgesehen von dem zarteren, kleineren und rundlicheren Bau derselben — in den Eigentümlichkeiten der oberen Klappe. Die obere Klappe von *uncinella* ist nämlich flach, jedoch nicht vertieft und ihre Oberfläche ist mit konzentrischen Zuwachsstreifen verziert, ohne radiale Linien; während die obere Klappe von *vesicularis* konkav vertieft ist und daran schon in der Jugend vom Wirbel ausgehende Radiallinien besitzt. An einem kleinen Exemplar der Coquandschen Sammlung (Campanien von Meudon), welches kaum größer als Leymeries Exemplar ist, sind diese Charaktere trotz der Kleinheit zu erkennen.

Das kleine Exemplar von Čerević, Taf. XII, Fig. 3, ähnelt Abbildungen von Leymeries *uncinella*. Dieses Symptom an und für sich wäre jedoch noch nicht auffallend (passen doch die Charaktere dieses Exemplars vollständig in den Typus von *vesicularis*), wenn aus derselben Schicht 17 nicht vier kleine obere Klappen bekannt wären, welche als nicht zur echten *vesicularis* gehörig zu betrachten sind. Die Höhen- und Breiten-Maße dieser kleinen Klappen sind: 11 : 11, 15 : 15, 17 : 18 und 25 : 22 mm und die größte derselben ähnelt auffallend den Abbildungen Leymeries, ihre Gestalt und Verzierung stimmt vollständig überein mit dem zum „Nouv. type Pyrénéen“ gehörigen Exemplar, Fig. 3c auf Taf. B. Diese Klappe ist jedoch, gleich den drei kleineren, nicht konkav, sondern flach, an dem Wirbelteile sogar ein wenig gewölbt,

ebenso wie auf Leymeries Abbildung auch das kleine Exemplar aus der Haute-Garonne. Daß diese Klappe in den Typus von *vesicularis* nicht eingefügt werden kann, ist zweifellos. Einen sicheren Schluß können wir jedoch nicht ziehen, weil wir die Identität der aus der 17. Schicht stammenden unteren Klappen für unbezweifelbar halten, und dies wird auch durch die konkave, vertiefte Form der o b e r e n Klappe eines Exemplars, welches größer ist als das Taf. XII, Fig. 2 abgebildete und eines andern, welches mit dem Original der Fig. 3 abgebildeten der Größe nach ziemlich übereinstimmt, bekräftigt. Ob nun diese vier kleinen Klappen das Vorkommen von *Ostrea uncinella* in dem grünen Serpentin von Čerević andeutet, oder ob dieselben zu einer anderen ähnlichen Art zu ziehen wären, das ist mangels unzweifelhaft dazugehöriger unterer Klappen vorläufig nicht zu entscheiden.

An den im Vorstehenden zitierten Stellen beschreibt Leymerie unter dem Namen *Ostrea vesicularis* var. *spissa*, mit der Benennung *Ostrea spissa*, als selbständige Art eine gedrungene, sehr kompakte Form aus den Mergeln der obersten Kreide (Desc. des Pyrénées, pag. 767—768. Atlas, Tab. L, Fig. 1) welche sonst, bei Gensac, Monléon und den übrigen Orten, wo die echte *vesicularis* zu finden ist, nicht vorkommt. Diese Form ist jedoch, abgesehen von ihrer außerordentlich dicken Schale (die Schale des abgebildeten Exemplars ist 60 mm dick), bezüglich ihres Typus von der echten *vesicularis* nicht zu unterscheiden. Coquand nahm sie in seine Monographie gar nicht auf.

Z a h l d e r u n t e r s u c h t e n E x e m p l a r e: 23, nur untere (linke) Klappen. (Neuere Exkursionen haben die Anzahl der Exemplare bedeutend vermehrt).

F u n d o r t. Der größte Teil des Materials stammt aus der 17. (Brachiopoden-) Schicht, einige aus der 11. Schicht.

Aus U n g a r n ist *Gryphaea vesicularis* bisher von folgenden Orten bekannt: im Maros-Tal bei Odvos, Konop, Szlatina (am Fuße des Drócsa) und zwischen Monorostia und Gros kommt sie in den Gosau-Schichten vor. Im Nordwesten des Bakony bei Homokbödöge, Jákó; nordwestlich von Kaskúp auf der Spitze des Berges Sármáshegy, im Séd bei Tevel und zwischen Ugod und Ajka. Im Persányer Gebirge bei Ürmos.

2. Gryphaea Čerevićiana Pethö; nov. sp.
Taf. XII, Fig. 4—6.

B e s c h r e i b u n g. Schale mäßig dick, schief eiförmig, beinahe dreieckig. Die obere Klappe flach oder etwas konkav. Die untere Klappe konvex und tief gehöhlt, in der Gegend des Wirbels verschmälert, unten stark verbreitert. Wirbel gekrümmt und spitz; vom Wirbel läuft auf dem Rücken der Klappe ein Kiel bis zum Unterrand und zwar so, daß er das hintere Drittel der Klappe abgrenzt; der Vorderteil fällt in mäßiger Wölbung zum Unter- und Vorderrande ab und ist halbkreisförmig gekrümmt; der hintere Teil biegt sich jäh gegen den Randsaum und bildet meist eine senkrechte Wand. — Unter dem Wirbel ein schräges, dreieckiges Schloßfeld, mit ein wenig vertiefter Mitte. Die Oberfläche der Schale blättert schichtenweise ab, eine Verzierung ist daran nicht sichtbar, die obere Schicht ist dünn und löst sich von der unteren leicht ab. Die Schale der linken Klappe ist, wie es scheint, am steilen Saum des Unterrandes am dicksten. Von der oberen Klappe sind nur einige Bruchstücke vorhanden.

Dimensionen:

	des mittelgroßen,	des größten Exemplares:
Höhe	32 mm	ca. 40 mm.
Breite (Länge)	27 „	34 „

Vergleiche und Bemerkungen. *Gryphaea Čerevićiana*, nov. sp. gleicht in der Form *Ostrea Malladae* Leymerie, aus den unteren Schichten von Corneilla, der sogenannten Kolonie. (Descr. des Pyrénées, pag. 794, Atlas, Tab. U, Fig. 4). Leider gibt Leymerie eine sehr mangelhafte Beschreibung und nur eine einzige, die Art nur von einer Seite darstellende Abbildung. Leymerie vergleicht seine Art mit *Ostrea Delettrei* Coquand (Monogr. *Ostrea* cret., Tab. 57, Fig. 1—6, besonders Fig. 5), letztere unterscheidet sich sehr wesentlich von *Gryphaea Čerevićiana*.

Gryphaea proboscidea d'Arch. zeigt, besonders in kleinen (30—35 mm, bezw. 30—45 mm hohen) Formen (Coquandsche Sammlung) aus dem Santonien von Villedien, und dem Campanien von Inkermann (Krim) im Wirbelteil größte Ähnlichkeit mit Čerevićer Exemplaren. Ein auffallender Unterschied beruht darauf, daß auf der unteren Klappe von *Gryphaea Čerevičiana* der Kiel stets kräftig entwickelt ist und der hinter demselben liegende Teil meist steil abfällt, während bei den erwähnten Exemplaren dieser Kiel fehlt. Es ist jedoch fraglich, ob die besagten Exemplare aus Villedieu und Inkermann[1] wirklich als Jugendformen von *proboscidea* zu betrachten seien? — *Gryphaea Čerevičiana* kann weder mit den Jugendformen der echten *proboscidea* noch der echten *vesicularis* verwechselt werden, sie ist ferner auch nicht mit den Austern von Inkermann und Villedieu identisch, obgleich sie an die besagten Arten mehr oder weniger erinnert.

In einem ähnlichen Verhältnis steht zu unserer Form die *Gryphaea vesiculosa* Sow. aus dem Cenoman (Miner. Conchol. VI., pag. 933, Tab. 369; Coquand, Monogr. Ostrea cret., pag. 152; Tab. 59, besonders Fig 4), welche im ganzen von unserer Art zwar abweicht, doch sind mir aus dem Grünsand von Regensburg einige Exemplare bekannt, von denen zwei in der Form ihrer Hinterregion der *Gryphaea Čerevićiana* näher kommen. Der geschwungene Kiel ist dort jedoch schwächer und teilt die Klappe nicht so entschieden, wie bei unserer Art.

Zahl der untersuchten Exemplare: 8. Meistens defekt, aber einander ergänzend.

Fundort: Čerević, aus dem im Bette des Baches aufgeschlossenen Serpentin-Sandstein (Kochs 11. Schicht).

3. Gryphaea semicoronata Pethö; nov sp.

Eine der *Gryphaea čerevičiana* ähnliche Form aus Schicht 11 zeigt am oberen Teil der sehr gewölbten Unterklappe, an der Grenze des ersten und zweiten Drittels der Höhe, stark vorstehende und ziemlich große Höcker. Sechs dieser Höcker stehen am vorderen und mittleren Teil der linken Klappe; am hinteren Teile ist die oberste Schicht der Schale abgesprungen und dort fehlen 2—3 Höcker.

[1] Die Etiquettierung der Exemplare von Inkermann bezeugt eine Inkonsequenz Coquands. Monogr. Ostr. cret. pag. 76 wird *Ostrea proboscidea* eine charakteristische häufige Versteinerung des Santonien genannt; l. c. pag. 36 wird besonders auf die Irrtümer hingewiesen, welche sich in den Synonymen der das Campanien charakterisierenden *Ostrea vesicularis* offenbaren. In seiner Sammlung etiquettierte Coquand Austern aus der oberen Kreide der Krim (nach ihm Campanien) als *Ostrea proboscidea*, und aus identischen Schichten von Inkermann gleiche Formen einmal als „*Ostrea vesicularis*. Camp. Inkermann. (Crimée) 1876", das andere Mal als „*Ostrea proboscidea* Arch. Campanien 1876. Inkermann (Crimée)".

Die Höhe der Klappe ist 41, ihre Breite (Länge) 30, ihre Dicke 20 mm. Der Gestalt nach gleicht sie zumeist der etwas größeren südindischen *Gryphaea Poodoorensis* Stoliczka, deren gewölbte untere Klappe mit dünnen Radialrippen verziert ist. (Cret. Pelecyp., pag. 464, Tab. XXXV, Fig. 5). *Ostrea Cerberus* Coquand aus Nordamerika (Mon. Ostrea, pag. 166, besonders Taf. 66, Fig. 4) zeigt ähnliche Form, weicht aber hinsichtlich der Rippen stark ab.

Leider war es mir nicht mehr möglich, eine Abbildung dieser neuen Art zu geben.

Gattung: **Exogyra** Say; 1819.

1. Exogyra (Amphidonta) ostracina Lamarck, sp.
Taf. XII, Fig. 7, 8, 9.

1790. ..... Faujas de St.-Fond, Hist. nat. Mont. St.-Pierre, pag. 103, 118. Tab. XII, Fig. 2; Tab. XXVIII, Fig. 3.
1801. *Planospirites ostracina* Lamarck, Système des anim. sans. vert., pag. 700.
1820. *Ostracites haliotoideus* Schlotheim, Petrefaktenkunde I, pag. 238 (non idem, Sow., 1813).
1821. „ *auricularis* Wahlenberg, Petref., pag. 58 (non idem, Brongart, 1822).
1827. *Chama cornu arietis* Nilsson, Petrific. Suec., pag. 28. Tab. VIII, Fig. 1. A—D. (non idem, Goldf.)
1834. *Exogyra plicata* Goldfuss, Petref. Germ. II. pag. 37. Tab. 87, Fig 5a (major).
„ „ *auricularis* „ Ibidem pag. 39. Tab. 88, Fig. 2a, b, c, d. (non Boug.)
„ „ *planospirites* „ Ibidem pag. 39. Tab. 88, Fig. 3.
1846. „ *stomatoidea* Forbes, Transact. geol. Soc. London, VII, pag. 156. Tab. XVII, Fig. 15.
1847. *Ostrea crepidula* d'Orbigny, Voy. de l'Astrolabe Paléontol. Tab. V, Fig. 43—44 (non idem, Deshayes).
1849. „ *auricularis* Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschl., pag. 204.
1850. „ *subinflata* d'Orbigny, Prodr. de Paléont. II, 256 (ex parte).
1851. *Exogyra pyrenaica* Leymerie, Mém. Soc. géol. de France. II. Série, Vol. IV, pars 1, pag. 194. Tab. X (B), Fig. 4, 5, 6.
1869. *Ostrea auricularis* Coquand, Monogr. Ostrea cret, pag 28—30 (cum Synonymis).
„ „ *cornu-arietis* „ Ibidem, Tab. VIII, Fig. 1—12 (vide l. c. pag. 30).
1871. *Exogyra ostracina* Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 459. Tab. XXIV, Fig. 6—12; Tab. XXXVI, Fig. 1—4.
1878. *Ceratostreon pyrenaicum* Bayle et Zeiller, Explic. de la Carte géolog. de la France. Vol. IV. (Atlas). Tab. 134, Fig. 7, 8, 9.
1881. *Exogyra pyrenaica* Leymerie, Descr. des Pyrénées, pag. 766. Tab. K, Fig. 1a—c.
1888. „ *ostracina* (?) White, Contrib. to the Palaeont. of Brazil, pag. 31. Tab. II, Fig. 1—7.
1896. „ (*Amphidonta*) *vesicularis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32.
1897. „ *pyrenaïca* Noetling, Upper cretaceous Beds of the Mari Hills (Baluchistan). Paleont. Indica. Ser. XVI, Vol. I, part 3, pag. 40. Tab. IX, Fig. 6.

Beschreibung. Schale dick, Klappen von verschiedener Größe. Die untere (linke) Klappe elliptisch bis nierenförmig oder unregelmäßig deformiert und an der Hinterseite eingedrückt; die obere (rechte) Klappe deckelartig, am Vorderteile dicker und mit dammartig erhöhtem Rand; nach unten verschwindet dieser scharfe Damm allmählich, so daß der untere und hintere Randteil ganz flach ist. — Oberfläche der Klappen glatt, blätterig, leicht abspringend; an den besser erhaltenen Schalen zeigen sich feine konzentrische Falten. Wirbel sehr klein und seitlich (nach hinten) stark einwärts gedreht und zwar sowohl auf der unteren, wie auf der oberen Klappe; der Wirbel der oberen Klappe ist bedeutend kleiner,

als jener der unteren. Die obere Klappe springt hinter dem Wirbel ohrartig über die untere Klappe vor, diese vorspringenden Lappen liegen hier fest aneinander. Unter dem Schloßrand der unteren Klappe befindet sich an der Basis der Biegung des Wirbels eine enge Grube für das innerliche Schloßband; dieselbe wird nach unten durch zwei Falten begrenzt, welche ebenso viele Grübchen bilden; in das vordere offene Ende des oberen Grübchens, vor dem Ligament, fügt sich der Rand der oberen Klappe ein, jedoch nur ein klein wenig und ganz gegen das Ende; in das hintere (untere) kleinere Grübchen paßt ein zahnartiger, kleiner Vorsprung der oberen Klappe. Die obere Klappe legt sich — mit Ausnahme des ohrenartigen Fortsatzes — ganz, und zwar ziemlich tief, in die untere Klappe hinein; wo sich die Schalenränder berühren, laufen am Innensaum feine, zahnartige Querfalten dem Rand beider Klappen entlang. Diese Eigentümlichkeit verleiht der Art „*Amphidonta*"-Charakter. Der zahnartige Vorsprung der oberen Klappe und die ihm entsprechende Grube ist ebenfalls faltig.

Etwa in der Mitte der Höhlung der Fig. 8 b abgebildeten oberen Klappe ist ein zweimal gebogener Wulst sichtbar, welcher jedoch nicht bei allen Exemplaren vorkommt und sehr wahrscheinlich nur durch eine Verdrückung entstanden ist.

Der Rand der oberen Klappe ist ein wenig aufgeworfen, jener der unteren Klappe scharf. Der verhältnismäßig große und rundliche oder etwas verlängerte Muskeleindruck ist exzentrisch bis zur Mantellinie zurückgezogen.

Dimensionen. Höhe des abgebildeten kleineren Exemplars 40 mm, Breite 30 mm; Höhe des größeren Exemplars ca. 70 mm, Breite 40 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Unsere Čerevićer Exemplare stimmen mit Leymeries Abbildungen von Exemplaren aus dem Garumnien bei Gensac, sowie mit den indischen Exemplaren von Forbes und Stoliczka in jeder Beziehung vollständig überein. In den Abbildungen läßt Stoliczka sogar die Falten am Saum der Ränder deutlich hervortreten.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Fundort: Čerević, in der 9. (Sphaeruliten-), 11. (Serpentin-Sandstein-) und 17. (Brachiopoden-) Schicht, im Bette des Baches.

Exogyra (Amphidonta) ostracina ist eine ziemlich kosmopolitische Art und eine der verbreitetsten und charakteristischsten Leitmuscheln des oberen Senon (Coquands Campanien). Sie kommt beinahe in allen Ländern Europas vor, überall in der obersten Kreide, so von den Maestrichter *Belemnitella mucronata*-Schichten bis nach Südfrankreich, wo sie an zahlreichen Orten gefunden wurde. Nach Leymerie ist sie in den Senonschichten von Gensac sehr häufig. Außerhalb Europas ist sie aus gleichzeitigen und gleichwertigen Ablagerungen von Nordamerika, Syrien, Palästina, Nord- und Südamerika bekannt (Coquand zählt die Fundorte namentlich auf l. c., pag. 29); d'Orbigny erwähnte sie aus Chile als *Ostrea crepidula*, welchen Namen er jedoch später zurückzog. (Prodr. II, pag. 256). In Südindien ist sie nach Stoliczka eine der charakteristischen Versteinerungen der Schichten der Arrialoor-Gruppe. Nach White kommt sie auch in Brasilien in der oberen Kreide von Lastroi vor. In den Gosau-Schichten fehlt sie.

Gattung: **Plicatula** Lamarck; 1801.

1. **Plicatula** cfr. **multicostata** Forbes.

Taf. XIII, Fig. 1.

1846. *Plicatula multicostata* Forbes, Transact. geolog. Society London, Vol. VII, pag. 155. Tab. XVIII, Fig. 3.
1871. „ „ Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 446. Tab. 34 et 44.
1896. „ cfr. „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves országos kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 49.

Beschreibung. Die linke (obere) Klappe ziemlich dickschalig, ungleichseitig, der hintere Teil etwas größer; von der Seite gesehen ist sie sehr breit eiförmig, beinahe fächerförmig, oben beim Wirbel schmal, unten stark verbreitert, etwas gewölbt; die Höhe übertrifft die Breite nur um Weniges. Die Skulptur wird durch kleine, nahezu gleiche Rippen gebildet, welche vom Wirbel radial ausstrahlen, ziemlich dicht stehen und besonders gegen den Unterrand breiter werden; der Rücken der Rippen ist mit kleinen, schuppenförmigen, unten konkaven Stacheln bedeckt. Wirbel vorstehend, an der Spitze stumpf, abgerundet. Das Schloß besteht aus zwei divergierenden leistenartigen Zähnen; der vordere Zahn ist etwas kürzer und reicht nicht so hoch hinauf, wie der hintere Zahn; die Zähne sind sowohl an der Innen- wie Außenseite mit horizontalen, querlaufenden Kerben versehen. Die oberen Ränder der Klappe sind glatt, der untere Randsaum ist etwas wellig. Schließmuskel exzentrisch, in der oberen Hälfte der Schale gegen den Hinterrand zu liegend. Die untere (rechte) Klappe fehlt.

Dimensionen. Höhe der oberen (linken) Klappe 27 mm, zur Breite 25 mm = 1 : 0,92.

Vergleiche und Bemerkungen. Die einzig erhaltene linke (obere) Klappe stimmt in Größe, Schloß und Verzierung vollständig mit der Gosau-Art *Plicatula aspera* Sowerby (Zittel, Gosau-Bivalven T. 2, pag. 44, Taf. XIX, Fig. 1) überein; unterscheidet sich jedoch wesentlich von derselben dadurch, daß sie etwas gewölbt ist, und daß der Wirbel und die Wirbelgegend stark hervortritt, während die obere Klappe von *Plic. aspera* in der Regel flach, ja eventuell sogar ein wenig konkav ist. *Plicatula multicostata* Forbes kommt in der mittleren Schichtengruppe (Trichinopoli Group) der oberen Kreide Südindiens vor und ist in derselben an mehreren Orten eine der häufigsten Versteinerungen. Stoliczka beschreibt sie sehr genau und bemerkt, daß sie der *Plic. aspera* sehr nahe stehe und daß er weder hinsichtlich der Gestalt, noch der Verzierung wesentliche Unterschiede zwischen den beiden finde, daß aber bei *Plic. multicostata* beide Klappen gewölbt seien und besonders die obere Klappe niemals flach sei.

Die uns vorliegende, von allen anderen Arten der Kreide abweichende Form, steht der indischen Art nahe; auf Grund der einzigen Klappe konnte jedoch die direkte Identifizierung nicht vorgenommen werden.

Fundort: Čerević, 7. Schicht.

Gattung: **Spondylus** Linné; 1757 [1]

[nach Stoliczka: Klein 1753].

1. **Spondylus spinosus** Sowerby, sp.; mut. **hungarica** Pethö.

Taf. XIV, Fig. 2—3.

1813/14. *Plagiostoma spinosum* Sowerby, Min. Conchology, Vol. I, pag. 177. Tab. 78, Fig. 1—3.
1820. *Pectinites aculeatus* Schlotheim, Petrefaktenkunde, pag. 228. No. 18.
1822. *Plagiostoma spinosum* Mantell, Geol. of Sussex, pag. 203. Tab. 26, Fig. 11.
1828. *Spondylus spinosus* Deshayes, Ann. des sc. natur. Vol. XV.
1835. *Plagiostoma spinosum* Brongniart, Descr. Env. de Paris. 3. éd., pag. 36, 151. Tab. 50, Fig. 2.
1838/40. *Spondylus spinosus* Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 95. Tab. 105, Fig. 5.
„ „ *duplicatus* Idem, ibidem, pag. 95 - 96. Tab. 105, Fig. 6.
1830/42. „ *spinosus* et *duplicatus* Geinitz, Sächs.-böhm. Kreidegeb., pag. 24, 25.
1841. „ „ „ F. A. Römer, Nordd. Kreidegeb, pag. 58.
1843. „ „ d'Orbigny, Pal. Fr., terr. crét. Vol. III, pag. 673. Tab. 461, Fig. 1—4. (Siehe dort die älteren Synonyme.)
1845/46. „ „ A E. Reuss, Böhm. Kreideform. II, pag. 35.
1849. „ „ Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschland, pag. 196.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. de Paléont. Vol. II, pag. 254. Ét. 22. No. 897.
„ „ „ (?) Alth, Umgebung von Lemberg. Haidinger, Naturw. Abh. III, 250.
1852. „ „ d'Orbigny, Cours. élém. de Pal. et Géol. Vol. II, pag. 682, 685, Fig. 548.
1862. „ „ H. Coquand, Géol. et Paléont. de Constantine, pag. 306.
1868. „ „ Gümbel, Geogr. Beschr. d. Königr. Bayern, II. Abt., pag. 720, 758.
1869. „ „ (?) E. Favre. Craie de Lemberg, pag. 158.
1870. „ „ Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 262.
„ „ „ Ferd. Römer, Geol. v. Oberschlesien, pag. 315. Taf. 34, Fig 11.
1872/75. „ „ Geinitz, Elbtalgeb. in Sachsen. Palaeontogr. Vol. XX 2, pag. 31. Taf. 9, Fig. 1—3.
1873/76. *Lima* sp. (cfr. *rarispira* Zittel) Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 120; vol. VI, pag. 26.
1876. „ „ „ „ „ Idem, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 15.
1881. *Spondylus spinosus* Zittel, Handb. Palaeont. I. Bd., 2. Abt., pag. 34, Fig. 19.
1896. „ „ mut. *hungaricus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 50.

Beschreibung. Schale sehr dick, fast gleichklappig, die obere Klappe etwas dicker, als die untere; die Klappen ziemlich gewölbt und nahezu gleichseitig, von der Seite gesehen einem verkehrten Karten-Herz ähnlich, von vorne gesehen erinnern die beiden geschlossenen Klappen an eine sehr gedehnte Eiform. Die Höhe der Klappe übertrifft die Länge nur ganz wenig.

Die Verzierung der Schale besteht aus Rippen, welche vom Wirbel ausgehend, radial verlaufen und gegen die Ränder sich allmählich verbreitern; die Rippen sind von einander durch sehr schmale, am Wirbel linienartige, gegen die Ränder zu etwas breitere und bei den Randsäumen auf

[1] Hinsichtlich der Organisation sind die Spondylen so gleichartig, daß seit Deshayes' Revision das Genus Jahrzehnte lang unverändert besteht. Nur Stoliczka erwähnt eine Form, welche durch ihre außerordentlich dicke Schale, die doppelte Bandgrube und die abweichende Gestalt vielleicht einer andern Gattung einzureihen wäre; es ist dies *Spondylus pulvinatus* Zittel (Gosau-Bivalven I, pag. 43, Taf. 18, Fig. 8). Allein hier dürfte sich Stoliczka bezüglich der doppelten Ligamentgrube getäuscht haben; Zittels Abbildung stellt das Innere der obern Klappe dar; hiernach nun ist die Vertiefung zwischen den beiden Zähnen nichts anderes als die Grübchen für die beiden Zähne der unteren Klappe; übrigens gedenkt auch die Beschreibung keiner doppelten Bandgrube.

$1^1/_2$—2 mm verbreiterte Intervalle getrennt; die Anzahl der Rippen beträgt auf jeder Klappe 28; sie werden von feinen, konzentrischen Zuwachsstreifen gekreuzt, welche auf jeder Rippe die Zeichnung eines Pleurotomabandes hervorrufen, so daß die Bucht der halbmondförmigen Linien abwärts gegen den Rand gekehrt ist. Diese Linien sind stellenweise auffallender und bilden auf der Klappe konzentrische Bögen, welche anscheinend verschiedenartig schattiert sind. Außerdem war die obere (rechte) Klappe seitlich und in der Mitte mit Stacheln besetzt; die Spuren von 14—20 solcher Stacheln sind noch deutlich wahrzunehmen; auf den hinteren drei Rippen der Klappe sind 8 Stacheln sichtbar. Die untere (linke) Klappe trägt keine Stacheln.

Die Wirbel sind gewölbt, nahezu gleich groß, ihre Spitzen genähert und das dreieckige Wirbelfeld nur sehr wenig überragend. Das Wirbelfeld ist klein und seine unteren Ränder sind einander so genähert, daß sie die länglich dreieckige Bandgrube ganz verdecken. Vor und hinter den Wirbeln ist der Schloßrand in stumpfwinkelige Ohren ausgezogen; unter den Ohren ist die Schale mit feinen Radiallinien verziert, sonst ist sie dort glatt und ein wenig vertieft, so daß hinten eine länglich lanzettförmige, areaartige, vorne eine ebenso geformte, doch etwas schmälere, lunulaartige Vertiefung entsteht. An der Basis des hinteren Ohres der oberen Klappe ist die Vertiefung etwas breiter und tiefer, als an der unteren (linken) Klappe.

Die für die Spondylen charakteristischen zwei hakenartigen Zähne sind deutlich ausgebildet; zwischen ihnen liegt die längliche dreieckige Ligamentgrube. Der Unter- und teilweise auch der Seitenrand der Klappen ist gezähnt; die Zähne sind nicht spitz, sondern wellig, je eine Vertiefung entspricht den Rippen und je eine Erhebung den Intervallen.

Dimensionen:

	I.	II.[1]
Höhe der Schale	82 mm	97 mm
Länge (Breite) der Schale	79 „	82 „
Dicke der geschlossenen zwei Klappen	48 „	51 „
Höhe (= 1.0) : Breite	0.96	0.85
Winkel der Wirbelkanten	80—84°	80°

Ein anderes, kleineres Exemplar (von Dr. Oskar Lenz in Kochs 17. Schicht gesammelt) entspricht einer unteren Klappe von *Spondylus spinosus*; es ist nur bedeutend kleiner, als unser großes Exemplar, die Ohren sind defekt, am Schloßrand sind die Zähne und Zahngruben nicht deutlich erkennbar. Seine Maßverhältnisse sind jenen des großen Exemplares nahezu gleich.

Höhe der Klappe	31 mm
Länge (Breite) der Klappe . .	28 „
Höhe (= 1.0) : Breite . . .	0.90
Dicke der Klappe ca. . . .	11 „
Winkel der Wirbelkanten . .	84°

In dem Verhältnis der Höhe und Breite differieren die beiden Exemplare sehr unbedeutend. Die Höhe beider übertrifft die Breite nur ganz wenig; die Klappe ist ebenfalls ziemlich gewölbt, der

[1] Die unter I. gegebenen Maße beziehen sich auf das abgebildete große Exemplar; die unter II. auf ein später gefundenes, vollständig erhaltenes Exemplar.

Wirbel spitzig und etwas einwärts gebogen; das Wirbelfeld an der Höhlung ist noch sehr klein und daher wegen der etwas defekten Ränder nicht deutlich zu unterscheiden.

Die Verzierung besteht aus 28 radialen Rippen, mit gewölbtem Rücken (an den etwas abgeriebenen Stellen flach), die sehr eng aneinander liegen, so daß zwischen ihnen nur sehr schmale, aber tiefe, nach unten etwas verbreiterte Furchen liegen. Auf dem Rücken der Rippen sind nach unten offene, halbmondförmige, feine, im ganzen konzentrisch laufende Zuwachsstreifen sichtbar. Am Vorder- und Hinterrande bleibt zwischen der letzten Rippe und dem Randsaume ein flaches, unverziertes Feld; ebenso entbehren auch die Reste der Ohren der Verzierung.

Der Unterrand und aufwärts, soweit die Rippen reichen, ist halbkreisförmig abgerundet, außerdem laufen die umgeschlagenen Säume des Vorder- und Hinterrandes gegen den Wirbel jäh zusammen und vereinigen sich unter einem spitzen Winkel. In der Höhlung ist die Schale in der Gegend der Ränder verdünnt. Am Saum des Unterrandes bildet die Zeichnung der Rippen und Furchen eine kleinwellige Linie; die Furchen sind etwas schmäler, als die konkaven Rippen.

Nach alledem halte ich das kleine Exemplar für eine Jugendform von *Spondylus spinosus* mut. *hungarica*, umso mehr, als die unteren, linken Klappen von gleichgroßen Quedlinburger Exemplaren vollständig damit übereinstimmen. Daß die Zähne und Grübchen verschwommen sind, halte ich nicht für entscheidend, denn an jungen *Spondylus*-Schalen sind diese Teile zuweilen äußerst primitiv entwickelt.

Vergleiche und Bemerkungen. Zwei Eigenschaften unterscheiden das abgebildete große Exemplar von *Spondylus spinosus*: 1) unser Exemplar ist um $^1/_6$ — $^1/_8$ größer als alle bisher beschriebenen und abgebildeten Exemplare von *Spondylus spinosus;* 2) die Intervalle der Rippen sind bei *Spondylus spinosus* stets breiter, zuweilen sogar bedeutend breiter, als bei unseren Exemplaren. Auf Grund dieser, allerdings kleinen Unterschiede, wähle ich für die vorliegende Form die Bezeichnung *mut. hungarica.* — Gleichzeitig bemerke ich, daß das abgebildete Exemplar hinsichtlich der Gestalt von den Abbildungen d'Orbignys (Pal. Fr. l. c.) noch am meisten abweicht. Diese stellen die Wirbelgegend etwas schlanker dar; allein gelegentlich neuerer Exkursionen gesammelte, sehr schöne große Exemplare kommen auch dieser Eigentümlichkeit sehr nahe, wie dieselben denn auch mit den Exemplaren von Meudon darin besser übereinstimmen, daß die Rippenfelder etwas breiter als bei den älteren Exemplaren sind.

Vormals wurde *Spondylus spinosus* mit *Spondylus armatus* Goldfuss (Petr. Germ. II, pag. 96; Tab. CV, Fig. 7) verwechselt,[1] welchem er unter allen Verwandten auch in der Tat am nächsten steht; allein *Spond. armatus* ist kleiner und trägt insgesamt 18—21 Rippen, welche bedeutend stärker sind, als die Rippen von *Spond. spinosus.* Außerdem sind die Rippen von *Spond. armatus* in der Nähe der Wirbel mit ganzen Reihen kleiner, stacheliger Höcker bedeckt, und die den Intervallen zugewendeten Ränder der Rippen sind so gezackt, daß sie nahezu ein sägeartiges Aussehen erhalten. Der auffallendste Unterschied zwischen den beiden Arten aber ist der, daß bei *Spondylus armatus* beide Klappen mit

[1] F. A. Römer (Norddeutsche Kreide. pag. 59) behauptet, daß *Spondylus armatus* Goldfuss aus dem Hilskonglomerat von Essen stamme. (Goldfuss beschrieb die Art [Petr. Germ.] aus dem westfälischen Grünsand.) Geinitz (l. c. pag. 32) berichtigt Römers Versehen und bemerkt, daß jene Art zwar bei Essen vorkomme, jedoch nicht im Hilskonglomernt, sondern im Osterfelder Senon-Kreidemergel.

langen Stacheln versehen sind, während solche Stacheln auf der unteren (hinteren) Klappe von *Spondylus spinosus* niemals vorkommen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 6.

Fundort: Čerević, 17. Schicht.

Gattung: **Lima** Bruguière; 1792.

1. **Lima (Radula) Szilyana** Pethö; nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 4.

1876. *Lima* cfr. *rarispina* Zittel; Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ Idem, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1896. „ (*Radula*) *Szilyana* Pethö, in Magj. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 51.

Beschreibung. Schale mäßig dick, schief und in der Richtung der Höhe verlängert, flachgewölbt; beide Klappen sind gleich groß, aber sehr ungleichseitig, der Vorderrand fällt von dem spitzen und etwas vorstehenden Wirbel steil ab, der Unterrand biegt sich jäh nach hinten, sein rückwärtiger Teil läuft dem Vorrand fast parallel, der obere Teil des Hinterrandes ist in breitem Bogen geschwungen und zieht geradlinig zum Wirbel. Die vorderen Ohren fehlen, die hinteren reichen nicht bis zum Wirbel.

Die Verzierung besteht auf beiden Klappen aus 28 radialen Rippen mit gewölbtem oder etwas flachem Rücken; die Rippen sind durch beinahe nur linienartige Furchen voneinander getrennt. Diese Furchen sind beim Wirbel sehr seicht, gegen den Unterrand hin erweitern sie sich zu Kanälen mit ovalem Querschnitt, welche zwischen den innen konkaven (im Querschnitt eisenbahnschienenförmigen) Rippen hinlaufen. — An den Randsäumen wird die Schale ganz dünn und die kleingezähnte Wellenlinie der Rippen und Furchen wird deutlich sichtbar. — Die Rippen reichen beinahe bis zum Vorder- und Hinterrande, vorn und hinten bleibt nur ein sehr schmales Grenzband unskulptiert. An den Rippen der rechten Klappen zeigen sich hie und da Überreste von kleinen Stacheln, am auffallendsten sind die Stümpfe von vier Stacheln am Vorderrand, an der Basis der letzten Rippe. Sonst ist die Oberfläche der Schale glatt. An der linken Klappe sind solche Stachelreste nicht erhalten. Auf der Innenseite entsprechen den Rippen schmale, doch scharfe Furchen, deren Abdruk am Steinkern sehr deutlich ist. Die linke Klappe des einzigen Exemplares, welche mit der anderen Klappe zusammenhing und erst später davon getrennt wurde, ist stark verdrückt. Die rechte Klappe ist am Wirbel ebenfalls etwas deformiert, ohne daß dadurch jedoch die gesamte Gestalt der Schale beeinflußt ist.

Dimensionen:

Höhe der Klappen	38 mm
Breite (Länge) der Klappen	28 „
Höhe (= 1) : Breite	0.74
Dicke der geschlossenen zwei Klappen ca.	15 mm
Winkel der Wirbelkanten	78—80°

Vergleiche und Bemerkungen. *Lima (Radula) Szilyána*, nov. sp. gleicht der Gestalt nach zumeist der *Lima Flattersi* Coquand (Géol. et paléont. de Constantine, pag. 214. Tab. XIV, Fig. 9) aus dem Santonien von Constantine; doch ist dieselbe viel größer und breiter, ihre Rippen sind durch sehr breite Furchen voneinander getrennt, und auf den Rippen zeigt sich keine Spur von Stacheln. Unsere Art erinnert durch die Anordnung der Rippen auch etwas an *Lima Marottiana* d'Orbigny (Pal. fr. terr. crét. III, 561. Tab. 424, Fig. 1—4), alle übrigen Charaktere sind aber abweichend. — Auch *Lima multicostata* Geinitz (Charakter. pag. 28, Tab. VIII. 3. Kieslingsw. T. VI. 10; Reuss, Böhm. Kreide II, pag. 34) hat bei ähnlichem Umriß mehr und breitere Rippen.

Zahl der untersuchten Exemplare: Ein vollständiges Exemplar. Tal des Čerević-Baches, 7. Schicht.

2. Lima (Radula) selectissima Pethö; nov. sp.
Taf. XIV, Fig. 5.

Beschreibung. Schale dünn, in der Längsrichtung gestreckt eiförmig. Die Klappen sind stark gewölbt; Länge etwas größer oder gleich der Höhe. Ränder ringsum abgerundet, der vordere schräg vorgebogen. Das vordere Ohr etwas defekt, das hintere stumpfwinklig; die Spitze des Wirbels über die Ohren vorgezogen.

Die Verzierung besteht aus 24—28 radialen, feinen, kantigen Rippen, welche durch breite Kanäle voneinander getrennt sind; die äußersten Rippen sind verschwindend fein. Die Rippen nehmen den Vorder- und Hinterrand nicht vollständig ein; die beiderseitig letzten 2—3 verfeinern sich plötzlich, während die übrigen fast gleich stark sind; hinter der letzten Rippe ist die Schale glatt. Die Kanten der Rippen sind mit kleinen, vorstehenden Pünktchen geschmückt und zwar in so enger Reihe, daß sie einander berühren. Außer dieser Verzierung zeigen sich auf der Klappe auch feine, wellige, konzentrische Zuwachsstreifen.

Der Steinkern trägt die Abdrücke von ca. 20—24 Rippen. Der Abdruck der verjüngten Randsäume auf dem Steinkern ist gekerbt.

Dimensionen:

Rechte Klappe, Höhe	13 mm
„ „ größte Breite (Länge) . .	16 „
Höhe (= 1) : Breite	1.23
Dicke der Klappe, ca.	5 mm
Winkel der Wirbelkanten, ca.	80°

Vergleiche und Bemerkungen. *Lima selectissima*, n. sp. gleicht in der Form der *Lima ovata* Nilsson, sp. (= *Plagiostoma ovatum* Nilsson (Petr. Suec., pag. 25, Tab. IX, Fig. 2) am meisten, doch ist die Oberfläche der letzteren nicht mit Rippen, sondern mit 40—50 feinen, radialen Linien geschmückt. In demselben Verhältnis zu unserer Art steht *Lima Renauxiana* Mathéron (Catal. méthod. et descr., pag. 183, Tab. XXIX, Fig. 6—7), nur sind bei dieser die Rippen stumpfkantig, ihre Zahl ist 16—18, und die vorderen Ränder bilden lanzenspitzartige Halbmonde. Auch *Plagiostoma granulatum* Nilsson (*Lima granulata* Dujardin: Mém. Soc. Géol. de France 1835. Vol. II, pars 2, pag. 226, Tab. XVI, Fig. 4) ist nach Dujardins Abbildungen in Gestalt und Charakter der Verzierung unserer

Art zum Verwechseln ähnlich, jedoch sind bei derselben in den Intervallen der Rippen je zwei Punktreihen zu sehen, welche bei unserer Art ganz fehlen. Ebenso geformte und verzierte Rippen besitzen mehrere Arten, diese aber weichen dann durch die Gestalt von unserer Art ab; so z. B. *Lima Dutempleana* d'Orbigny (Pal. Fr. terr. crét. III, Tab. 427, Fig. 10—14) aus dem oberen Senon von Chacot. Im Münchener paläontologischen Museum liegen einige sehr schöne Exemplare aus dem Maestrichter Kreidetuff, welche mit d'Orbignys Art vollständig übereinstimmen und die Verzierung dieser Stücke kommt der unserer Art völlig gleich. In demselben Museum fand ich auch einige sehr schöne Steinkerne einer noch unbenannten *Lima*-Art (aus der oberen Kreide von Haldem), welche dem Steinkern unserer Art nahezu vollständig gleich und von demselben fast kaum zu unterscheiden sind; ob sich aber an den Rippen dieser Steinkerne Punktreihen befanden, wie auf jenen der unsrigen, das läßt sich nach den Abdrücken nicht sicher feststellen. — Zum Schlusse sei noch *Lima crenulicosta* Römer aus der oberen Kreide von Texas (Wasserfall von Guadelupe bei Neu-Braunfels) erwähnt, welche in der Form und Verzierung unserer Art täuschend ähnlich ist (Kreidebild. v. Texas, pag. 63, Tab. VIII, Fig. 8). Unterschiede liegen nur darin, daß die Art aus Texas etwas kompakter ist, als die unsrige, und obgleich sie etwas größer ist, als die unsere, übersteigt die Anzahl der Rippen 24 nicht; dieselben sind breiter und stärker, als bei der unsrigen und an den Kanten stehen in die Breite gezogene schmale Höcker, was von den feinen punktartigen Erhabenheiten an den Kanten der Rippen unserer Art bedeutend abweicht.

Zahl der untersuchten Exemplare: 3.

Fundort: Čerević, 7. Schicht, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

3. **Lima (Radula) Brusinai** Pethö; nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 1.

Beschreibung. Schale dünn, quer-eiförmig, beinahe elliptisch, breiter (länger) als hoch; die einzige vorliegende Klappe ist gewölbt, fast gleichseitig; die Ohren stehen mit dem Wirbel in gleicher Höhe. Die Verzierung besteht aus 28—30 scharfen Rippen, von welchen die letzten jedoch gegen den Vorder- und Hinterrand sehr dünn sind; die mittleren Rippen sind mit kleinen Punktreihen verziert, welche mit bloßem Auge kaum wahrzunehmen sind; die Mitte der Rippen trägt eine Reihe größerer, einander fast berührender Punkte; die Seiten der Rippen tragen je zwei feinere Punktreihen, und in manchen Fällen befindet sich eine ebensolche Punktreihe auch auf dem scharf zusammenlaufenden Grunde der Intervalle (Fig. 1 b und 1 c). An den unverletzten Teilen der Schale sind feine, konzentrische Zuwachsstreifen sichtbar. — Der Randsaum ist gezackt, wellig.

Dimensionen. Höhe ca. 18 mm, Breite 22 mm, der Winkel der Wirbelkanten ca. 103°.

Vergleiche und Bemerkungen. Hinsichtlich der Gestalt und des ganzen Habitus gleicht diese außerordentlich fein verzierte Art auffallend der *Lima (Radula) scabricula* Stoliczka aus der indischen Arrialoor-Gruppe (Cret. Pel. of South.-India, pag. 419, Tab. XXX, Fig. 8), unterscheidet sich jedoch von derselben durch die Verzierung, die Rippen (deren Zahl 24 ist) der indischen Art tragen nur drei Punktreihen. — *Lima Moreana* d'Orbigny (Pal. fr. terr. crét. Vol. III, pag. 538, Tab. 416, Fig. 6—10) stimmt hinsichtlich der Verzierung mit unserem Exemplar vollständig überein; die Zahl der Rippen ist dort jedoch bedeutend geringer (13) und die Skulptur derselben ist verschieden.

Fundort: Bett des Baches Čerević, dem Gestein nach aus der 9. Schicht, dem glimmerigen, dunkelgrauen Tonmergel.

4. Lima (Radula) aff. Pichleri Zittel.
Taf. XIV, Fig. 6.

Eine einzige kleine Klappe, welche nach Form und der Beschaffenheit den Rippen der *Lima Pichleri* Zittel (Gosau-Bivalven T. 2, pag. 28, Tab. XVII) auffallend ähnlich, jedoch bedeutend kleiner ist. — Die Klappe ist nahezu gleichseitig; der Wirbel zugespitzt, die Ohren sind sehr klein. Zahl der Rippen ca. 25 (Zittels Abbildung zeigt deren mehr); an den keilförmigen Rippen, sowie in den Furchen sind feine Anwachsstreifen sichtbar, außerdem aber bemerkte ich auf der Rippenkante hie und da eine Reihe kleiner, erhöhter Punkte; das Stück kann daher nicht mit Zittels Art identifiziert werden.

Dimensionen. Höhe 21 mm, Breite 16 mm.

Die auf den Rippenkanten befindlichen Punktreihen, kombiniert mit den konzentrischen Anwachsstreifen, stimmen mit der Verzierung von *Lima pectinata* d'Orb. am meisten überein; die Gestalt der Klappe aber ist eine andere. Gleiche Gestalt, Größe und Dimensionen zeigt *Lima morini* E. Fallot (senoner Grünsand von Dieulefit); diese hat jedoch 40—50 ganz glatte Rippen ohne Punktreihen. (E. Fallot, Etages moy. et supér. du terr. crét. dans le sud-est de la France. Ann. des Sc. Géol. 1855. XIII: 253; tab. VII: 3).

Das Bruchstück eines andern Exemplars ähnlicher Gestalt, welches ich aber nicht einmal mit dem ebenerwähnten identifizieren möchte, stimmt hinsichtlich der Verzierung zumeist mit *Lima cenomanensis* d'Orb. überein; die Form aber ist verschieden.

Fundort: Čerević, sehr wahrscheinlich aus der 17. Brachiopoden und *Spondylus* führenden Schicht beim ersten Wasserfall.

5. Lima (Acesta) cfr. subconsobrina d'Orbigny.
Taf. XIV, Fig. 7—8.

1845. *Lima consobrina* d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. III, pag. 556. Tab. 422, Fig. 4—7. (Non *Lima consobrina* d'Orb. 1845. Oxfordien.)
1850. „ *subconsobrina* „ Prodr. Pal. II, pag. 167. No. 439.
1862. „ „ Coquand, Départ. de la Charente. Vol. II, pag. 104.
1870. „ „ Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 169.
1876. „ *simplex* d'Orb. et *Lima* cfr. *striatissima* Reuss; A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 13.
„ „ „ „ „ „ „ „ „ Idem, in Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XXVI, pag. 13
1896. „ (*Acesta*) *subconsobrina* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 52.

Beschreibung. Schale dünn, schief eiförmig; sehr wenig gewölbt. Die gleich großen Klappen sind ungleichseitig; Oberrand gerade und abgestutzt, Unterrand abgerundet. Vorder- und Hinterrand sind in ihren oberen Teilen fast gerade, leicht eingebogen, der Hinterrand weniger als der Vorderrand. Die Ohren sind beiderseits durch eine scharfe Furche, welche sich am Vorderrand etwas verbreitert, vom Wirbel getrennt; das hintere Ohr fehlt, das vordere Ohr ist stumpfwinkelig.

Die Verzierung besteht aus mehr als 80 sehr feinen und sehr zahlreichen Radialstreifen, welche durch ebenso feine Furchen voneinander getrennt sind; die Kante der Streifen ist mit kleinen und dicht gereihten Punkten geschmückt, welche Punkte jedoch nur an einzelnen, besser erhaltenen Teilen

deutlich zu erkennen sind. Die Radialstreifen sind am Vorderrande und am hinteren Endteil am stärksten, in der Mitte am feinsten. An mehreren Stellen zeigen sich konzentrische Zuwachsstreifen.

Dimensionen:

Höhe (linke Klappe, kleineres Exemplar) .	35 mm
Breite (Länge)	26 „
Höhe (= 1) : Breite	0.74
Winkel der Wirbelkanten	76°

Vergleiche und Bemerkungen. Die zwei linken Klappen, welche als Grundlage der Beschreibung dienten, stimmen am besten mit *Lima consobrina* d'Orb. überein, namentlich das kleinere Exemplar entspricht in der Form vollständig der Abbildung d'Orbignys; d'Orbigny betont auch die sehr große Zahl der Radialstreifen. In Bezug auf die Verzierung durch Punkte, welche übrigens nur an dem kleinen Exemplar sichtbar sind, ist die volle Identität nicht sicher festzustellen, weil die oberste Schicht der Verzierung an den meisten Stellen abgesprungen ist. Unser größeres Exemplar gleicht infolge seiner Schadhaftigkeit auch der *Lima simplex* d'Orbigny (Pal. Fr. l. c. Tab. 418), doch weicht der Vorderrand, der Wirbelwinkel und die Verzierung derselben von jenen der unsrigen wesentlich ab, denn die Mitte der Klappen ist ganz glatt. *Lima subabrupta* d'Orbigny (= *L. abrupta*, Pal. Fr. l. c. pag. 559, Tab. 423, Fig. 6—9) hat weniger und stärkere Rippen, auch ist ihre Form verschieden.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Fundort: Čerević. Der im Tale des Baches aufgeschlossene, glimmerige, dunkelgraue Tonmergel, Sphaerulitenschicht No. 9.

6. Lima (? Plagiostoma) aff. Althi E. Favre.
Taf. XIV, Fig. 9.

1850. *Lima Marottiana* Alth, Umgebung von Lemberg. Haidingers Naturwiss. Abhandl. III. Band, 2. Abt., pag. 240. Tab. XII, Fig. 25.
1869. „ *Althi* E. Favre, Craie de Lemberg, pag. 138. Tab. XII, Fig. 20.

Eine etwas defekte, rechte Klappe, welche in Form und Verzierung der *Lima Althi* am nächsten kommt.

Die Schale ist ziemlich dünn, gewölbt, an ein quergezogenes Dreieck erinnernd; der Vorderrand ist schräg abgestutzt, der Unter- und Hinterrand abgerundet. Der Wirbel ist etwas verkümmert; die Ohren fehlen. Die Verzierung besteht aus ca. 35—36 dicht stehenden Radialrippen, deren Spuren auch auf dem Steinkern erkennbar ist.

Höhe ca. 27 mm; Breite (Länge) ca. 30 mm. Höhe (= 1) : Breite = 1,1.

Lima Althi stimmt im allgemeinen mit unserem Exemplare ziemlich gut überein, doch sind die Rippen dort feiner (schmäler) und zahlreicher; nach Favre besitzt sie 45 Rippen; an einem mir vorliegenden Lemberger Exemplar zählte ich deren 48. — *Lima Marottiana* d'Orbigny (Pal. Fr. terr. crét. III, pag. 561, Tab. 424) stimmt in der Form nicht ganz vollständig überein, die Anzahl der breiten Rippen ist nur 30 (die Beschreibung erwähnt 48). Hinsichtlich der Form kommt der unseren die unter vielen Namen bekannte *Lima (Plagiostoma) Hoperi* Mantell (vergl. Pictet et Campiche, Terr. crét.

de Ste.-Croix IV, pag. 171, 173) näher, doch sind deren Rippen noch um vieles feiner und hinterlassen auf dem Steinkerne keine Spur.

Fundort: Čerević, 9. Schicht, *Sphaerulites solutus* führender, glimmeriger, dunkelgrauer Tonmergel.

7. Lima (Plagiostoma) sp. indet.
Taf. XIV, Fig. 10.

Fragment einer typischen *Plagiostoma*, welche mit keiner der bekannten Arten vollständig identifiziert werden kann. Am nächsten stehen ihr:

Lima Haidingeri Zittel (Gosau-Bivalven, II. Teil, pag. 104 [28], Taf. XVI, Fig. 5 a—e) aus den Gosau-Schichten; und

Lima rectangularis d'Archiac (Foss. du Tourtia. Mém. Soc. géol. de France, 2. Sér. Vol. II, pag. 308, Tab. XV, Fig. 7) aus dem Cenoman von Tournay.

Doch kommen diesen und insbesondere der letzteren vollständig gleiche Formen auch im harten Kreidemergel von Kunraed (bei Maestricht) vor. Auf der Oberfläche der Kunraeder Exemplare sind sehr feine, aber schon mit bloßem Auge wahrnehmbare, sehr dichte, konzentrische Zuwachsstreifen sichtbar; in den Sammlungen figurieren diese Stücke gewöhnlich als *Lima rectangularis* d'Archiac.

Bei *Lima Haidingeri* Zittel sind Form und Winkel der Wirbelkanten sehr variabel (ca. 80 bis 105°); ihre Oberfläche ist glatt, konzentrische Zuwachsstreifen sind nur unter der Lupe sichtbar; ihre Klappen sind flach und, wenn die Schale gut erhalten ist, mit einer bräunlichen Kruste bedeckt.

Bei *Lima rectangularis* d'Archiac ist der Winkel der Wirbelkanten 95°, die Klappen sind weniger flach, die Dicke der geschlossenen Klappen ist 17 mm. Die konzentrischen Zuwachsstreifen sind verschwommen und in geringer Anzahl vorhanden, ausgenommen die Gegend der Ohren, wo einige feine Radialstreifen sie durchschneiden.

Der Winkel der Wirbelkante unseres Exemplars (linke Klappe) beträgt 95° und kommt hinsichtlich der Dicke der Klappe (die Dicke der Klappe ist bei dem Wirbel 11 mm) *Lima rectangularis* am nächsten. Der Vorderrand ist eingebogen und bildet ein breites, konkaves Feld. Die Schloßplatte ist niedrig, dreieckig, in der Mitte mit kleiner Bandgrube. Der Wirbel ist etwas eingebogen, ähnlich wie bei den Kunraeder Exemplaren. Die Ohren liegen verhältnismäßig tiefer unter der Wirbelspitze, als bei den beiden genannten Arten. Die Oberfläche der Schale ist stark abgerieben; ursprünglich mag sie glatt und glänzend gewesen sein, die untere Schicht ist schmutzig-weiß, die äußere bräunlich. Hie und da sind — jedoch nur mit der Lupe — sehr feine, konzentrische Zuwachsstreifen sichtbar; an dem eingebogenen Teile des Vorderrandes laufen von der Wirbelbasis radiale Falten und feine Linien nach abwärts. — Auf Grund der aufgezählten Merkmale wäre ich noch am ehesten geneigt, unser Exemplar mit *Lima rectangularis* d'Archiac zu identifizieren; die Dicke, der Winkel der Wirbelkanten und die Schloßplatte weisen vorzüglich darauf hin.

Fundort: Bett des Čerević-Baches, 9., Sphaeruliten führende Schicht.

Gattung: **Pecten** Klein; 1753.

1. **Pecten Krenneri** Pethö; nov. sp.
Taf. XIV, Fig. 11—12.

1896. *Pecten Krenneri* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 53.

Beschreibung. Die Schale ist mäßig dick, nur wenig gewölbt, verlängert eiförmig, bedeutend höher, als breit. Die Klappen sind nahezu ganz gleich groß und gleichseitig. Die vorderen Ohren sind größer, als die hinteren, das vordere Ohr der rechten Klappe ist am Unterrande geschwungen. Der Oberrand der vorderen Ohren ist horizontal, während der Oberrand der hinteren Ohren ein wenig schräg nach unten geneigt ist.

Die Verzierung besteht aus groben, dichten Radialrippen, deren Intervalle schmäler sind, als die Rippen. Die Anzahl der Rippen beträgt auf der rechten Klappe 10 oder 11, auf der linken Klappe zuweilen um eine weniger; diesen Unterschied verursacht die verschwindende Kleinheit der einen Rippe am Randsaum. Auf dem Rücken der Rippen steht je eine Reihe kleiner, stachelartiger Schuppen, welche besonders bei den jugendlichen Exemplaren und bei den älteren in der Wirbelgegend sehr schön zu sehen sind; gegen die Ränder verschwinden diese Schuppen. — In den Furchen zwischen den Rippen liegen eine oder zwei feinere, den Rippen gleichgerichtete Linien (auf der rechten Klappe meist eine, auf der linken Klappe zwei, ohne daß aber diese Zahlen als regelmäßig zu betrachten wären, denn zuweilen folgt auf eine Furche mit einer Linie eine mit drei Linien). Der Rücken dieser Linien ist dicht beschuppt; in den mittleren 2—3 Furchen aber, wo sich die Rippen enger aneinander schließen, verschwinden diese Linien ganz; die Ränder erreichen sie niemals. Außerdem ist die Oberfläche der Klappen mit welligen Zuwachsstreifen bedeckt.

In der Höhlung der Klappen entsprechen den Rippen scharfe Furchen, von welchen nach rechts und links, gegen die Ränder immer stärker werdende kleine Rippen entstehen, welche jedoch den äußersten Saum der Ränder nicht erreichen, sondern etwas schräg auswärts biegend verschwinden. Demzufolge erscheint der Abdruck der Ränder auf dem Steinkerne gezähnt, während die Stelle der Rippen durch scharf hervortretende Linien gekennzeichnet ist. Der Rand der Klappen ist, den Rippen entsprechend, wellig gesäumt, sonst aber scharf und glatt.

Dimensionen:

	kleinstes	größtes Exemplar
Höhe der Klappen	31 mm	63 mm
Breite (Länge) der Klappen	26 „	53 „
Dicke der geschlossenen zwei Klappen	8—9	23—25 „
Höhe (= 1) : Breite	0.84	0.84
Winkel der Wirbelkanten	82°	76°.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art gehört in die Formengruppe von *Pecten cicatricatus* Goldfuss (Petr. Germ. II, 56. T. 93, Fig. 6) und *Pecten cenomanensis* d'Orbigny (Pal. Fr., terr. crét. III, 603. T. 434, Fig. 11—14). *Pecten cicatricatus* ist etwas schmäler, hat nur 8 schwächere

Rippen, die Furchen sind breiter und mit strahlenartigen Streifen verziert. Die mir vorliegenden Exemplare von Maestricht lassen keinen Zweifel, daß *Pecten Krenneri* eine von jener verschiedene Art sei. *Pecten cenomanensis* d'Orb. (= *Pecten squamalatus* Dujardin, Mém. Soc. géol. 1837. II. 2, pag. 227, Tab. XVI, Fig. 12) ist der Form nach unserer Art sehr ähnlich, doch ist die Zahl der Rippen dort geringer, so daß sie im ganzen dem *Pecten cicatricatus* viel näher kommt, als unserer Art. Der Form nach ebenfalls ähnlich ist ihr das niedrigere und bedeutend rundlichere *Pecten Dujardini* Römer (Norddeutsche Kreide 53; d'Orbigny l. c., pag. 615), unterscheidet sich von ihm jedoch durch die ungeschuppten Rippen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Fundort: Tal des Čerević-Baches. Glimmeriger, schwarzer Tonmergel, 7. Schicht.

2. Pecten vertebratus Pethö; nov. sp.
Taf. XV, Fig. 1.

1896. *Pecten vertebratus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 54.

Beschreibung. Eine defekte Klappe und der Steinkern einer anderen Klappe liegen vor. Schale sehr dünn, hoch, eiförmig, bedeutend höher als breit, unten gerundet, gegen den Wirbel laufen die Ränder in sehr spitzem Winkel (von 50°) zusammen. Die Spitze des Wirbels und die Ohren fehlen. Die (wahrscheinlich linke) Klappe ist sehr wenig gewölbt, beinahe flach. Die Verzierung besteht aus 18 eigentümlichen, dicht gedrängten Rippen. Je nachdem, ob die Rippen näher oder ferner stehen, ist ihre Breite und ihre Form eine andere. Der Rücken der einzelnen Rippen ist mit wenigstens zwei Reihen scharfer, radialer Leisten verziert. Wenn die Hauptrippen nicht eng aneinander liegen, so zeigen sich außer den den Rücken bildenden beiden Leisten rechts und links noch je eine oder zwei ähnliche, doch etwas schwächere Leistchen. Die einzelnen Hauptrippen sind durch sehr feine, nur linienartige Furchen voneinander getrennt. Diese Längsverzierung wird durch eine feine, wellige, vertiefte Linie unterbrochen, wodurch der Eindruck hervorgerufen wird, als beständen die einzelnen Hauptrippen aus einer kompakten Reihe zahlreicher, winziger Wirbel, oder als wenn es lauter untereinander hervorstehende Panzerschuppen wären. — Die Rippen erreichen vorne und hinten den Rand der Klappe nicht, sondern es bleibt am Vorder- und Hinterrand ein enges, ca. 2—3 mm breites Feld frei, welches mit Querstreifen verziert ist, die sich wahrscheinlich auch auf die Ohren erstreckten. Wo die äußere Schicht der Verzierung fehlt, da bleibt unter jeder Hauptrippe ein scharf hervortretender, doppelter Rücken übrig. Im Innern der Klappe entspricht jeder Rippe eine schmale, scharfe Furche, zwischen welchen scharfkantige Rippen verlaufen. Der Unterrand der Klappe ist, der Verzierung entsprechend, etwas wellig, sonst aber scharf; Vorder- und Hinterrand sind ganz scharf.

Dimensionen:

Höhe der Klappe ca. . . .	**46 mm**
Breite (Länge) der Klappe ca.	**31 „**

Vergleiche und Bemerkungen. Die einzige Art, welche hinsichtlich der Form und teilweise auch der Verzierung dem *Pecten vertebratus* nahekommt, ist *Pecten Faujasi* Defrance

(Faujas, Mont. de St.-Pierre, pag. 109. Tab. XXIV, 5; Goldfuss, Petref. Germ. 57, Tab. XCIII, 7), die Rippen dieser Art reichen jedoch bis an den Saum der Ränder, auch ist ihre Anzahl bedeutend größer nämlich 30, und die Verzierung stimmt mit derjenigen unserer Art nicht völlig überein. Ähnliches gilt auch für die von Kner als *Pecten serratus (?)* Nilss. aus der ostgalizischen Kreide von Mikulincze beschriebene Form. (Neue Beitr. z. Kreideverst. Ost.-Gal. Denksch. Vol. III, pars I, pag. 317; Tab. XVII, Fig. 4).

Fundort: Čerević, 7. Schicht, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

3. **Pecten** sp. indet.

Eine einzige rechte Klappe aus der Formengruppe des *Pecten obliquus* Sow. (d'Orbigny, Pal. fr. terr. crét. Vol. III, Tab. 435, Fig. 11), welche auch an *Pecten complicatus* Goldfuss (Petref. Germ. Tab. XCI, Fig. 11) erinnert, liegt vor. Die Schale selbst ist nahezu vollständig, allein ihre glatte Oberfläche, an welcher hie und da sich die Spur von radialen und feinen konzentrischen Streifen zeigt, ist so abgerieben, daß es unmöglich ist, sie genauer zu bestimmen. Der Umriß ist der einer aufrecht stehenden Ellipse von 53 mm Höhe und 45 mm Breite. Nach dem Gesteinsmaterial zu schließen, stammt sie aus der 9. Schicht, dem glimmerigen, dunkelgrauen Tonmergel (Sphaeruliten-Mergel).

4. **Pecten (Chlamys) Széremensis** Pethö; nov. sp.

Taf. XV, Fig. 2—3.

1873. *Pecten* cfr. *sparsinodosus* Zittel; A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 117.
1876. „ „ „ „ Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ Idem, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 10.
„ „ „ *decemcostatus* Münster; Idem, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ Idem, in Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 10.
1896. „ (*Chlamys*) *Szerémensis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 55.

Beschreibung. Schale mäßig dick, rundlich, flach gewölbt und der Länge nach etwas gestreckt; die Klappen nahezu gleichgroß, die linke Klappe etwas gewölbter, als die rechte; die Klappen selbst sind ungleichseitig; der Vorderrand ist regelmäßig abgerundet, der Hinterrand mehr oder weniger verlängert und daher etwas größer. Die Breite der Klappen übertrifft etwas die Höhe, und zwar um so mehr, je älter das Tier ist.

Die Wölbung der Klappen ist mäßig, am größten in der Wirbelgegend, wo die Ränder sich ein wenig einbiegen und dadurch die Bestimmung des Winkels der Wirbelkanten etwas erschweren: je nachdem wir die eingebogenen Ränder oder auch den Saum vor der Einbiegung dazurechnen, schwankt der Winkel der Wirbelkanten zwischen 85 und 90°, bezw. 100—102°. Die Ohren sind mäßig groß, die hinteren kleiner, als die vorderen; ihr Oberrand meist ein wenig gesenkt (zuweilen nahezu horizontal), ausgenommen den Oberrand des vorderen Ohres der rechten Klappe, welcher stets horizontal ist. Auch hinsichtlich der Form sind die Ohren verschieden: das vordere Ohr der rechten Klappe ist von unten nach oben eingebogen, die übrigen sind eckig und ihr Außenrand bildet mit dem Oberrand einen nahezu

rechten Winkel. (Auf Fig. 3 a ist die Zeichnung des hinteren Ohres falsch). An der Basis der Ohren, wo der Rand der Klappen einbiegt, bilden sich Falten, die tiefste an der Basis des vorderen Ohres der linken Klappe, wo auch die Schale am gewölbtesten ist.

Die Verzierung besteht aus radialen Rippen, auf deren Rücken sich, besonders in der Wirbelgegend, nach abwärts gerichtete und ziemlich dicht, in Intervallen von $1^1/_2$—2—$2^1/_2$ mm, aneinander gereihte, abwärts geöffnete Schuppen befinden, welche sich leicht abwetzen und auf den unteren Teilen gänzlich verschwinden. Die Rippen sind ziemlich dick, gewölbt, und ihre Zahl ist gewöhnlich zehn; die hinterste Rippe ist verhältnismäßig schon sehr schwach, ebenso auch die vorderste, welche zuweilen nahezu ganz verschwindet, so daß sie nur mehr in der Wirbelgegend zu erkennen ist, und daß gegen die Ränder nur mehr 8—9 Rippen deutlich erhalten sind. Die Intervalle sind konkav, stark vertieft und nicht viel schmäler als die Rippen selbst. — Außerdem ist die ganze Oberfläche der Schale mit konzentrischen, sehr feinen, etwas welligen Zuwachsstreifen bedeckt, welche an den unbeschädigten Stellen auch mit freiem Auge sichtbar sind. Diese Linien laufen auch über den Rücken der Rippen hin, obgleich sie da etwas abgewetzt sind; in den Furchen werden die konzentrischen Zuwachsstreifen durch je zwei feine Radiallinien durchschnitten, wodurch an der Stelle der Kreuzung nach abwärts gerichtete kleine Winkel, bezw. feine Punktreihen gebildet werden. Dieser Teil der Verzierung ist mit bloßem Auge kaum wahrzunehmen, an den intakten Stellen aber zeigt sich derselbe schon bei geringer Vergrößerung. Die Radiallinien der Furchen verschwinden gegen die Ränder zu allmählich. In dieser Gegend ist die Schale zuweilen etwas blätterig.

Die Ränder der Klappen sind unterhalb der Furchen, an der Basis des Wirbels und der Ohren, den Rippen entsprechend wellig dabei aber scharf gesäumt. In der Höhlung der Klappen entsprechen den Rippen scharfe und tiefe Furchen, deren Abdruck, mit Ausnahme der beiden äußersten, auch auf den Steinkernen scharf erscheint. In der Höhlung bilden sich gegen die Ränder zu zu beiden Seiten der Furchen scharfe Rippen, welche sich jedoch gegen die Ränder plötzlich verjüngen und den äußersten Saum der scharfen Ränder nicht mehr erreichen. — Zugleich bemerke ich noch, daß, von hinten gerechnet, die 4. und 5. Rippe zuweilen eng aneinander liegen und höher sind, als die übrigen (Fig. 2).

Dimensionen:

	kleinstes	mittelgroßes	größtes Exemplar:
Höhe	40 mm	54 mm	60 mm
Breite (Länge)	41 „	56 „	64 „
Höhe (= 100) : Breite	102	104	106
Dicke der geschlossenen zwei Klappen			25 mm

Vergleiche und Bemerkungen. Dem *Pecten (Chlamys) Szerémensis*, nov. sp. kommt am nächsten *Pecten seriato-punctatus* Münster (Goldfuss, Petref. Germ., pag. 52, Tab. XCII, Fig. 1), aus dem Quedlinburger Plaenermergel; ebendaher beschreibt diese Art Römer (Nordd. Kreide, pag. 54) und erwähnt sie auch Geinitz (Quadersandstein, pag. 184). Sie ist hinsichtlich der Skulptur unserer Art sehr ähnlich, sowie auch darin, daß sich bei ihr in den Furchen zwischen den Rippen ganz ähnliche, jedoch nicht aus zwei, sondern aus drei Radiallinien bestehende Punktreihen zeigen. Ein wesentlicher Unterschied ist es, daß Münsters Art nicht 10, sondern 15—16 Rippen hat, und daß der

hintere Teil der Klappe abgerundeter ist, als bei unserer Art. Goldfuss erwähnt nicht, ob bei *Pecten seriato-punctatus* auf dem Rücken der Rippen solche Schuppen, wie bei unserer Art, vorkommen; ihr Vorhandensein würde übrigens nicht hindern, unsere Form als neue Art aufzufassen.

Andere mehr oder weniger ähnliche Arten sind: *Pecten depressus* Münster (Goldfuss l. c., p. 53, Fig. 4) und *Pecten subdepressus* d'Archiac (Foss. du Tourtia. Mém., pag. 310, Tab. XVI), allein dies sind flachere Formen mit 14—19 Rippen. *Pecten multicostatus* Nilsson (Petr. Suec., pag. 21) ist ebenfalls flacher und hat 16—24 dünne Rippen.

Zahl der untersuchten Exemplare: 8.[1]

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

5. Pecten (Chlamys) Palassoui Leymerie.

Taf. XV, Fig. 4.

1851. *Pecten Palassoui* Leymerie, Sur un nouv. type Pyrénéen (Craie de Gensac). Mém. Soc. géol. de France, 2. Sér. Vol. IV, pars I, pag. 194, 202. Tab. X, Fig. 1.
1871. „ „ (errore *Palassoni*) Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix, IV, pag. 216.
1878. „ „ Leymerie, Descr. des Pyrénées de la Haute-Garonne. Atlas Tab. J, Fig. 9.
1881. „ „ „ Descr. des Pyrénées etc. Texte, pag. 764 (ibid. 599).
1896. „ (*Chlamys*) *Palassoui* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 56.

Beschreibung. Schale dünn, gerundet und stark gewölbt, kaum höher als breit, die Dicke der geschlossenen Klappen ist nahezu = zwei Drittel der Höhe. Die annähernd gleichseitigen Klappen sind nicht ganz gleichgroß (die rechte Klappe ist etwas flacher). Die hinteren Ohren fehlen an unseren Exemplaren; die vorderen sind mäßig groß. Bei der linken Klappe biegen sich an der Basis des Wirbels und der Ohren die Ränder stark ein und bilden eine tiefe, nahezu halbmondförmige Grube; an den entsprechenden Teilen der rechten Klappe dagegen sind die Ränder nur durch eine seichte Furche von den Ohren getrennt.

Die Verzierung wird durch 12 radiale Rippen gebildet. Jede einzelne Rippe besteht aus drei scharf hervortretenden, schmalen Leisten, welche durch scharfe und tiefe, den Rippen an Breite gleichkommenden Furchen von einander getrennt sind; die Leisten der Rippen sind beiläufig gleichstark, die mittlere Leiste ist kaum etwas stärker, als die seitlichen. Die Intervalle sind wenig schmäler, als die Rippen, etwas vertieft, und in diesen Kanälen liegen je zwei, jenen der Rippen vollständig ähnliche, aber etwas feinere Leisten. — Die Rippen und Intervalle sind nur in der Mitte ganz normal entwickelt und zwar die mittleren acht Rippen, während gegen die Ränder zu die Leisten ein wenig feiner werden; die Rippen und Zwischenräume sind dort nicht so deutlich voneinander geschieden. — Auf den Kanten der Leisten liegen ausnahmslos sehr kleine, abwärts gerichtete, stachelartige Schuppen und zwar so gedrängt, daß sie sich berühren oder richtiger, einander dachziegelartig überlagern. Infolge dieser Schuppenskulptur

[1] Die Oberfläche des einen Exemplars ist infolge der Verkrustung mit zahlreichen, regellos zerstreuten Höckern bedeckt, was bei Gelegenheit ihrer ersten Bestimmung (cf. Koch's Verzeichnis im Anhang) Anlaß zur Verwechselung desselben mit dem ähnlichen, jedoch nur mit acht dicken Rippen versehenen *Pecten sparsinodosus* Zittel aus dem Gosautale, gegeben hat. An den übrigen Exemplaren sind solche Höcker nicht zu bemerken.

werden die Kanten der Leisten, besonders wenn sie etwas abgerieben sind, sägenähnlich. — Die Ohren sind mit eben solchen, aber noch um vieles feineren, radialen Leistchen verziert. Die Vertiefung unterhalb der Wirbelbasis der linken Klappe ist mit außerordentlich feinen Querlinien versehen.

In der Höhlung der Klappen entspricht jeder der dreileistigen Rippen eine scharfe Furche, auf dem Steinkern eine eben solche erhabene Linie. — Der Rand der Klappen ist fein, wellig; der Wellenlinie der Rippen vollkommen entsprechend; im übrigen ist derselbe abgerundet und scharf, und die Leisten der Rippenintervalle ragen nur um ein geringes über die Leisten der Rippen vor, indem sie kleine Spitzen bilden.

Dimensionen:

Höhe der Klappen	20 mm
Länge (Breite) der Klappen	19 „
Dicke der geschlossenen Klappen	13 „
Höhe (= 1) : Länge	0.95
Höhe (= 1) : Dicke	0.65
Winkel der Wirbelkanten ca.	86°.

Vergleiche und Bemerkungen. Unsere Exemplare stimmen mit den Abbildungen Leymeries so auffallend überein, daß ihre Identität außer allem Zweifel steht. In der Beschreibung sagt Leymerie zwar, daß *Pecten Palassoui* 15 Rippen besitze, der Abbildung nach aber kann höchstens auf 12 Rippen geschlossen werden, wobei aber zu bemerken ist, daß die etwas vergrößerte Abbildung nur ein Fragment darstellt. Die Anordnung der Rippen, sowie die Stellung der Schuppen stimmt mit jener unseres Exemplares vollkommen überein, und selbst die Größe ist ganz dieselbe. Leymerie gibt zwar an, die Klappe sei wenig gewölbt, doch ist dies zweifellos eine Täuschung, um so mehr, da er in Descr. Pyr., pag. 764 noch bemerkt, daß „dieselbe ihrer Form und allgemeinen Kontur nach an die obere Klappe einer *Janira* erinnert", deren Hauptcharakter gerade die starke Wölbung bildet. Auch erscheint es wahrscheinlich, daß Leymeries Fragment etwas plattgedrückt ist. Die Differenzen sind so geringfügig und unwesentlich, daß wir die Čerevićer Exemplare ohne Bedenken mit Leymeries Art identifizieren können.

Bei *Pecten asper* Lamarck (d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. III, 599, Tab. 434, Fig. 1—6) sind die Furchen zwischen den anders angeordneten (fünf oder sieben) Rippen tief und glatt, die mittlere Leiste der Rippen ist viel stärker als die übrigen. — Auch *Pecten (Chlamys) asperulinus* Stoliczka (Cret. Pal. 432, Tab. 31 et 44) unterscheidet sich wesentlich von Leymeries Art hauptsächlich in der Verzierung, denn die einzelnen Rippen desselben bestehen zuweilen aus neun Leisten, welche keilförmig vorragen. Hinsichtlich der Anordnung der Rippenleisten gleicht unserer Art noch am meisten *Pecten Tchihatcheffi* d'Archiac (Tchihatcheff, Asie Mineure IV, 143, Tab. IV, Fig. 6), doch hat diese kleinasiatische eozäne Art 25 Rippen, zudem ist sie flacher und erheblich größer als unsere Art.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4.

Fundort: Čerević; sphaerulitenführende Schicht 9, glimmeriger, dunkelgrauer Tonmergel.

Außer an diesen Fundorten ist diese Art bisher nur aus den obersten Senon-Schichten der Pyrenäen bekannt: bei Gensac ist sie selten und kommt in den Schichten von Saint-Marcet mit *Hemipneustes radiatus* in den unteren Partien der orbitoliten- (richtiger orbitoiden-) führenden Schichten vor.

6. Pecten (Synclonema) aff. sublaminosus Favre.

Taf. XV, Fig. 5.

1836. *Pecten laminosus* Goldfuss, Petref. Germ. II, 76. Tab. XCIX, Fig. 9. (Non idem, Mantell.)
1843. „ *orbicularis* d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. III, 597. Tab. 433, Fig. 14—16. (Non idem, Sowerby)
1847. „ *laminosus* Müller, Aachener Kreideform. I, pag. 31.
1849. „ *orbicularis* Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschland, pag. 180 (partim).
1869. „ *sublaminosus* E. Favre, Craie de Lemberg, pag. 143. Tab. XIII, Fig. 1.
1871. „ *laminosus* Geinitz, Elbtalgebirge. Palaeontographica XX. 1, pag. 192 (partim). Tab. XLIII, Fig. 14.
1876. „ cfr. *membranaceus* Nilsson; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 33.
„ „ „ „ „ Idem, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 10.
(Die übrigen, sowie die auszuschließenden Synonyme siehe bei Favre l. c. pag. 143—144.)

Beschreibung. Die Schale ist dünn wie Papier, glänzend-weiß; die Gestalt gerundet, die Klappen sehr wenig gewölbt, vermutlich gleichgroß und nahezu gleichseitig. (Das einzige, vorliegende Exemplar ist der Abdruck der Außenseite einer linken Klappe mit einigen Fragmenten der Schale). Höhe und Breite sind ziemlich gleich. Die Wirbelkanten bilden einen stumpfen Winkel von 115°. Wo die Ohren und Wirbelkanten zusammenstoßen, verläuft hinten eine seichte, vorn eine etwas stärkere Furche. Der Oberrand der Ohren ist nahezu horizontal oder bildet zumindest einen kaum merklichen, eingebogenen, stumpfen Winkel; das vordere Ohr ist ein wenig größer als das hintere.

Die Verzierung besteht aus dichten, konzentrischen, feinen, erhöhten Linien, welche paarweise so angeordnet sind, daß abwechselnd je eine sehr feine und eine breitere Furche die Linien voneinander scheiden. Diese aus paarweisen Linien bestehende, eigentümliche Verzierung macht den Eindruck, als entsprächen die Linien vorstehenden Lamellen; dies läßt sich jedoch an den vorliegenden Fragmenten der Schale nicht feststellen; an diesen erscheinen die Linien selbständig und scharf hervortretend; an den Wirbelkanten laufen nämlich die Linienpaare zusammen, und von da erhebt sich je eine senkrechte Linie bis auf das Ohr. Die Anzahl der Linienpaare ist nahezu 40. Mit bloßem Auge betrachtet, scheinen die konzentrischen Linien einfach zu sein; unter der Lupe zeigen sie gewisse, unregelmäßige Kerben, wie solche am Saum abgesprungener feiner Platten sich zu bilden pflegen.

Vergleiche und Bemerkungen. Das der obigen Beschreibung zu Grunde liegende einzige Exemplar gehört in die Formengruppe von *Pecten orbicularis* Sow., stimmt jedoch mit keiner Art dieser Gruppe völlig überein. *Pecten orbicularis* zeigt zwar eine ähnliche Verzierung, die linke Klappe aber ist glatt und ohne Verzierung. *Pecten laminosus* Mantell (Geol. Sussex, pag. 128, Taf. XXVI, Fig. 8) scheint sich von der vorliegenden Art in der Tat zu unterscheiden, wie ihn denn Geinitz (l. c.) auch abgesondert hat. E. Favre faßt in der Beschreibung der Lemberger Kreide die vorstehenden beiden Arten nach dem Vorgehen anderer Autoren zusammen, ebenso wie Pictet und Campiche (Ste.-Croix, IV, pag. 206), unterscheidet jedoch auf Grund der oben als Synonyme aufgezählten Quellen und seiner eigenen Exemplare eine neue Art, welche er *Pecten sublaminosus* nennt. Als Unterschied führt er an, daß die konzentrischen Linien hier enger stehen und ihre Anzahl gewöhnlich 50 ist, während dieselbe bei *P. orbicularis* Sow. (bei ihm = *P. laminosus* Mant.) 25—30 nicht überschreitet; ferner, daß der Winkel der Wirbelkanten konstant 105° ist. (Bei *P. orbicularis* ist derselbe nach Sowerby's Abbildungen, Tab. CLXXXVI, größer, ca. 115°). Nach Favre's Erklärung sind diese Verschiedenheiten an den von ihm untersuchten englischen Exemplaren deutlich wahrzunehmen.

Es scheint jedoch, daß es sich in diesem Falle vielleicht nicht nur um zwei, sondern um drei verschiedene Arten handelt, und daß Sowerby's, Mantell's und Favre's Arten gleich berechtigt sind, die beiden letzteren aber noch einer genaueren Beschreibung und Vergleichung bedürfen. Die Entscheidung ist jedoch ohne hinreichenderes und tadelloses Material äußerst schwierig, um so mehr, als *Pecten Nilssoni* Goldfuss (Petref. Germ. II, pag. 76, Tab. XCIX, Fig. 8), wenn die Oberfläche der Klappen gut konserviert ist, den vorhergehenden Arten sehr nahe kommt, bei fehlenden Ohren von denselben kaum zu unterscheiden ist. Als charakteristisches Merkmal von *Pecten Nilssoni* wird meist angegeben, daß diese Art breiter (länger) als hoch und ihre Schale glatt sei, daß das vordere Ohr der rechten Klappe größer und ausgeschnitten und hauptsächlich, daß der Winkel der Wirbelkanten sehr stumpf, über 120°, sei. Wenn wir nun eine andere verwandte Art, *Pecten membranaceus* Nilsson, vergleichen (Petr. Suec., pag. 23, Taf. IX, Fig. 16. Idem, Goldfuss, l. c., pag. 75, Tab. XCIX, Fig. 7), so ergibt sich, daß zwischen beiden nur in der Form des vorderen Ohres, sowie in der Größe des Winkels der Wirbelkanten ein wesentlicher Unterschied herrscht, indem bei *Pecten membranaceus* das vordere Ohr kleiner, nicht ausgeschnitten und der Winkel der Wirbelspitzen weniger stumpf ist.

Unser Exemplar kommt dem Winkel der Wirbelkanten nach dem *Pecten Nilssoni* am nächsten und in dieser Hinsicht (116°) stimmen auch die Haldemer Exemplare mit demselben überein; die Verzierung verhindert aber die Identifizierung um so mehr, als die Ohren unvollständig sind und als die rechte Klappe fehle. Unter solchen Umständen habe ich, um dieses einzige Exemplar nicht zu übergehen, es mit *Pecten sublaminosus* Favre, als der neutralsten Art, verglichen.

Die oben genannten Arten kommen sämtlich in der mittleren und oberen Kreide vor, mit Ausnahme von *P. orbicularis*, welcher auf die untere Kreide und das Cenoman beschränkt ist.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Gattung: **Neithea** Drouet.

Cf. Pethö: **Die genauere Begründung und Trennung der Gattungen *Neithea* und *Vola* (*Janira*). (Ungarisch): Földtani Értesitö III. Jahrg. 1882, pag. 126; Földtani Közlöny XII. Band, 1882, pag. 187—196 (mit 4 Abbildungen) und pag. 289 (deutscher Auszug.)**

Jene Gruppe von Kreidemuscheln, deren typische Vertreter *Pecten quadricostatus* und *Pecten quinquecostatus* Sow. sind, wurde früher hauptsächlich unter dem Gattungsnamen *Janira* Schumacher geführt; während man in neuerer Zeit nach dem Vorgehen von Stoliczka (Cret. Pel. South.-India, pag. 426) diesen Namen durch *Vola* Klein zu ersetzen pflegte. — Es interessierte mich festzustellen, inwiefern dieser Namenswechsel berechtigt sei, und weshalb die Bezeichnung *Neithea* Drouet fast ohne Ausnahme in die Synonymen verwiesen wurde, welche Bezeichnung als Gattungsname auf drei (bezw. vier) sehr typische Formen basiert war.

Ich gewann die Überzeugung, daß die Namen *Vola* Klein und *Janira* Schumacher für die in Rede stehenden kretazeischen Formen gleich unberechtigt gebraucht wurden; denn beide sind auf lebende Arten basiert, welche sich von den betreffenden Arten der Kreide in einzelnen Merkmalen sehr wesentlich unterscheiden.

Das Mißverständnis beruht vor allem darauf, daß die ersten Arten — als deren typische Form *Pecten Jacobaeus* Lamarck betrachtet werden kann — nicht nur weit breiter und größtenteils weniger

gryphäenartig sind, wie die aus der Kreide, sondern daß auch ihr Schloßrand abweichend konstruiert ist. Unter dem Schloßrande von *Pecten Jacobaeus* und seinen Verwandten stehen unmittelbar von der Wirbelspitze (an den über der Höhlung der beiden Klappen befindlichen und den entsprechenden Teilen der Ohren) divergierende schräge Kerben, und die innere Seite der Schloßränder ist demgemäß im Verhältnis zur Höhe ein wenig verbreitert. Bei *Pecten quinquecostatus* und seinen Verwandten ist der Schloßrand sehr schmal, an der Basis des stark eingebogenen, schmalen und zugespitzten Wirbels (am Höhlungsteil der unteren Klappe) stehen zwei zahnartig vorstehende, V-förmig divergierende und in die Höhlung der Klappe eingreifende Leisten, an deren Kanten sich meist (vielleicht stets) sehr feine Kerben zeigen, ebenso wie auch an dem ganzen Schloßrand.

Betrachten wir zunächst in chronologischer Reihenfolge die soeben erwähnten Gattungsnamen und die darauf bezüglichen Erläuterungen ihrer Autoren.

I.

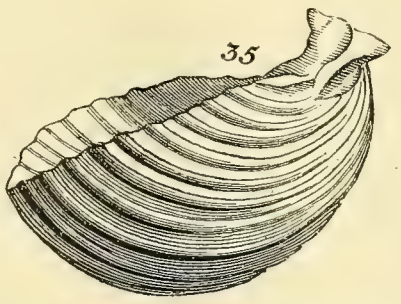
Den Namen *Vola* stellte Jacob Theodor Klein im Jahre 1753 auf und bemerkte dazu:[1]

„Genus VI. Vola.

§. 351. Valva altera valde concava, instar V o l a e, altera plana, plicis ad cardinem complanatis; vertice producto et leviter utrimque aurito.

§. 352. S p e c. I. Indica; foris castanea, intus candida; figuram ostendit Tab. Nostra IX n. 35."

Eine getreue Kopie der Kleinschen Abbildung fügen wir hier bei. (Fig. 7).



Textfig. 7. *Vola indica*. Typus der Gattung *Vola* Klein; 1753. Getreue Kopie der Original-Abbildung aus J. Th. Klein, „Tentamen methodi Ostracologicae" Tab. IX, Fig. 35. (Pag. 135.)

Es sei hier gleichzeitig bemerkt, daß Klein diese Gattung in seiner C l a s s i s V schildert, in welche er die „*Diconcha aurita*" Formen zusammenfaßt, und daß er in dieser Classis insgesamt n e u n Gattungen in folgender Reihenfolge aufzählt: *Pecten, Amusium, Pseud-Amusium, Ctenoides, Radula, Vola, Triquetra, Spondylus, Mytulo-Pectunculus.*

Es ist interessant und das Verdienst der Sache beleuchtend, zu erfahren, welche Formen Klein unter der Benennung *Pecten* in der ersten Gattung seiner Classis zusammenfaßt (l. c., pag. 130).

[1] Jacob Theodor Klein, Tentamen methodi Ostracologicae etc. Lugduni Batavorum, 1753, pag. 135.

Genus I. Pecten.

§. 338. Est Diconcha rotunda; striata; vertice aurito.

§. 339. Synon. Bonte Mantels; St. Jacobs Schulpen. Qui unicam habent appendicem sive aurem, Pectunculi vocari solent.

§. 340. Spec. I. Convexo planus.
1. Anglicanus. Pecten maximus; etc. . . . testa . . . altera modice cava; altera plana . . .
2. Cappa Sancta; sive S. Giacomo; etc.
3. Imbricatus; etc.

§. 341. Spec. II. Convexo-convexus seu utrinque convexus.
1. Pecten vulgaris . . . (folgen zusammen 41 gewölbt-schalige Arten).

Klein zählt also die Arten *Pecten maximus* und den mit diesem zugleich verstandenen *Pecten Jacobaeus* zu jener Gruppe der *Pecten*, deren eine Klappe gewölbt, die andere flach ist; und unterscheidet dieselbe sehr entschieden von der Gattung *Vola*, aus welcher er nur einen Vertreter erwähnt.

Nach Stoliczka (Cret. Pel. South.-India, pag. 426) ist die Art, welche Klein unter dem Namen *Vola Indica* erwähnt, unzweifelhaft nichts anderes als *Vola Sinensis*.[1] Als Typus der Gruppe *Vola* betrachtet Stoliczka *Pecten (Vola) Jacobaeus* Linn.

An *Vola Sinensis* konnte ich konstatieren, daß der Schloßrand mit dem von *Vola Jacobaeus* völlig übereinstimmt und daß außer der erheblichen Wölbung der untern Klappe kein von *Vola Jacobaeus* trennendes Merkmal vorhanden ist.

II.

Die Gattung *Janira* hat Schumacher[2] im Jahre 1817 aufgestellt und dieselbe folgendermaßen charakterisiert:

Genus XX. Janira.

„Janire: dans chaque valve des callus linéaires obliques avec la fossette intermédiaire; sous les oreilles des callus tuberculés peu excavés, articulés“ (l. c., pag. 40).

„In utraque valva calli lineares obliqui cum scrobicula intermedia; sub auriculis callosi subexcavati, subauriculati. (L. c., pag. 40, Isis 1825, T., pag. 712).

Genus XX. Tab. III, Fig. 4.

Janire: Coquille presqu' orbiculaire, auriculée, inéquivalve: l'une valve presque platte: l'autre très excavée; les oreilles presqu' égales.

Janira: Testa suborbiculata, auriculata, inaequivalvis: valva altera plana altera convexa, auriculis subaequalibus.

---

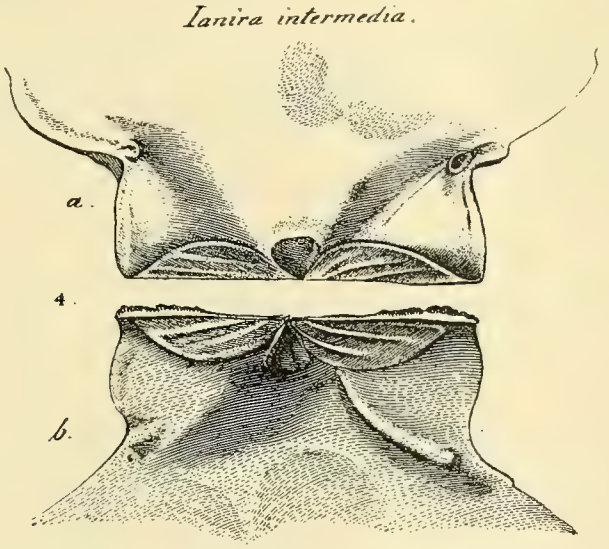
[1] *Pecten (Vola) Sinensis* Sowtrby = *Pecten (Vola) excavata* Reev.

[2] Ch. F. Schumacher, Essai d'un nouveau système des habitations des Vers testacés. Copenhagen, 1817. (Einen ausführlichen Auszug dieses Werkes gab Dr. Fr. S. Leuckart in Okens „Isis“ 1825, I. Band, pag. 706—733. Jena, 1825.)

Charnière: le bord cardinal transversalement tronqué: dans chaque valve une fossette conique intermédiaire, profonde; de chaque côté une plaine demilunaire avec des lignes calleuses obliques; intérieurement sous les oreilles des callus tuberculès presqu' articulés, plus ou moins excavés. (L. c., pag. 117, 118).

Cardo: margo cardinalis transversim truncatus: in utraque valva scorbiculus conicus, intermedius, profundus; in utroque latere planum, semilunare lineis callosis obliquis; interne sub auriculis tuberculi callosi subexcavati, subauriculati. (L. c., pag. 117, 118).

Schumacher teilt *Janira* in zwei Gruppen. Die erste: „α. valvis interne externeque costatis" umfaßt die außen und innen gerippten Formen, Beispiel: *Janira maxima (Ostrea)* Linn., *Pecten maximus* Chemn.; die zweite: „β. valvis interne striatis, externe laevileis" enthält jene Formen, welche außen unverziert sind, Beispiel: *Janira laevigata.* Als Typus der Gattung bildet Schumacher (l. c. Tab. III, Fig. 4) den Schloßrand beider Klappen von *Janira intermedia* ab. Eine getreue Kopie dieser Abbildung fügen wir hier bei (Fig. 8).



Textfig. 8. *Janira intermedia.* Typus der Gattung *Janira* Schum.; 1817. Getreue Kopie der Original-Abbildung nach Schumacher. *a.* Die untere, gewölbte Klappe; *b.* die obere, flache Klappe; beide von der Innenseite gesehen; natürliche Größe.

III.

Megerle von Mühlfeld hat 1811 für dieselbe Gruppe, welche Klein als *Vola* (1753), Schumacher als *Janira* (1817) bezeichnete, den Namen *Pandora* angewandt (Typus: *Pecten Jacobaeus*). Bruguière hat diesen Namen schon früher (1789) für andere, zur Familie der Anatiniden gehörige, Muscheln gebraucht; der Name kann also nur als synonym figurieren.

IV.

Der Name *Neithea* wurde von Drouet im Mai 1824 aufgestellt in der Arbeit: Mémoire sur un nouveau genre de coquille de la famille des Arcacées, et description d'une espèce de Modiole fossile. Ann. d. l. Soc. Linnéenne de Paris Vol. III, 2. p. 183—192, Pl. VII).[1]

Drouet charakterisiert die Gattung „N e i t h é e, *Neithea* N"(obis) folgendermaßen:

„Coquille libre, inéquivalve, équilatérale, auriculée; valve inférieure concave, terminée par un crochet recourbé en dedans; valve supérieure plane; charnière presque linéaire, multidentée, à dents sériales sur les auricules; deux dents cardinales oblongues, divergentes, aplaties sur les côtés et sillonnées transversalement; fossette du ligament intérieur inserée sous le sommet."

Als Beispiele gibt Drouet 4 Arten an, eine neue: *Neithea laevigata*[2] und drei von Sowerby und Lamarck beschriebene. Diese vier Arten (mit den wichtigeren Synonymen) sind:

1. *Neithea pectinoïdes* Drouet, 1824; pag. 186—187; tab. VI, Fig. 1—2.

1819. *Pecten aequicostatus* Lamarck, Hist. nat. anim. sans. vert., Vol. VI, pars I, pag. 181, No. 13.
1836. „ „ Goldfuss, Petref. Germ. Pars II, pag. 54. Tab. 92, Fig. 6.
1846. *Janira* „ d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. Vol. III, pag. 637. Tab. 445, Fig. 1—4.
1870. „ „ Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 252.

2. *Neithea versicostata* Drouet, 1824; pag. 187—188; tab. VII, Fig. 4.

1814. *Pecten quadricostatus* et *quinquecostatus* Sowerby, Miner. Conchology, Vol. I, pag. 121—122. Tab. 56, Fig. 1—2, 4—8.
1819. „ *versicostatus* Lamarck, Hist. nat. anim. s. vert. Vol. VI, pars I, pag. 181, No. 14.
1836. „ *quinquecostatus* Goldfuss, Petref. Germ. Pars II, pag. 55. Tab. 93, Fig. 1.
1846. *Janira* „ d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. Vol. III, pag. 633. Tab. 444, Fig. 1—5.
1870. „ „ (Sow.) d'Orb.; Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 246, 252.

3. *Neithea laevigata* Drouet, 1824; pag. 188; tab. VII, Fig. 3.

1837. *Pecten tumidus* Dujardin, Mém. Soc. géol. de France. Vol. II, pag. 214. Tab. XVI, Fig. 3. (Non *Pecten tumidus* Furton, nec Hartmann.)
1846. *Janira phaseola* d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. Vol. III, pag. 635. Tab. 444, Fig. 6—10. (Non *Pecten phaseolus* Lamarck,[3] 1819, Hist. nat. anim. s. vert. Vol. VI, pars I, pag. 181, No. 12.
1846. *Pecten decipiens* Reuss, Böhm. Kreideform. II, pag. 91. Tab. 45, Fig. 3.
1863. *Janira phaseola* Stoliczka in Stur., Kreide im Pojana-Ruska-Gebirge. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Vol. XIII, pag. 56.
1870. „ *laevis* (Drouet); Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 252.

---

[1] Nach R. A. Philippi („Handbuch der Conchyliologie und Malacozoologie" S. 475) soll Drouet das Genus *Neithea* auf Sowerby's *Pecten quinquecostatus* basiert haben. Als Quelle wird zitiert = Mém. Soc. Linn. de Bord(eaux), Jahrg. 1824; diese Angabe beruht auf einem Irrtum.

[2] Das Verzeichnis des schon früher (zwischen 1813—1848) unter dem Namen *laevigatus* und *laevis* beschriebenen Arten von *Pecten* (*Chamites, Ostracites, Discites, Pleuronectites* und *Plagiostoma*) siehe: Bronn, Index palaeontologicus (Nomenclator), pag. 925—926.

[3] *Pecten* (*Janira, Neithea*) *phaseola* Lamarck ist nach Pictet et Campiche (Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 252) eine kleine Art ähnlich der *Neithea aequicostata*, doch sind ihre Rippen feiner als bei jener. Nur aus dem Cenoman bei Le Mans (Dép. de la Sarth) bekannt.

1871. *Vola laevis* (Drouet); Stoliczka, Crét. Pel. South.-India, pag. 438. Tab. XXI, Fig. 7—8.
1882. *Neithea* „ „ Pethö, Földtani Közlöny, Vol. XII, pag. 191—192.
1885. „ „ „ „ in Inkey, Nagyág, pag. 17 (aus dem Cenoman von Vormága).

4. *Neithea costangularis* Drouet, 1824; pag. 188—189. [„Excl. Encyclop. sc. Nat., tab. 214, Fig. 10, quae ad *Pecten versicostatum* pertinet.“ Bronn: Index palaeont. (Nomenclator), pag. 921].

1819. *Pecten costangularis* Lamarck, Hist. nat. anim. s. vert. Vol. VI, pars I, pag. 182, No. 15.
1836. „ *? striato-costatus* Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 55. Tab. 93, Fig. 2c, d, e. Non *Janira striato-costata* d'Orb.; 1844.)
1869. *Janira ? striato-costata* E. Favre, Craie de Lemberg, pag. 156—158. Tab. XIII, Fig. 12, 13.

Hiernach steht die Berechtigung und die Priorität der Gattung *Neithea* Drouet außer allem Zweifel. Befremdend ist es, daß gerade ein Teil der französischen Autoren Drouets unzweifelhafte Priorität gänzlich negierte, ein anderer Teil aber die Charakteristik des Genus vollständig mißverstand. Pictet[1] z. B. erwähnt den Namen *Neithea* nur als Synonym neben *Janira*, ohne aber die Charaktere derselben zu umschreiben. Chenu[2] beschreibt *Vola*, *Janira* und *Neithea* als besondere Gattungen. — Andere kennen zwar den selbständigen Wert von *Neithea*, allein ihr Beispiel wurde nicht befolgt. Agassiz z. B. vermerkt in der deutschen Ausgabe von Sowerbys Mineral Conchology,[3] daß *Pecten quadricostatus* und *quinquecostatus* in neuerer Zeit unter dem Namen *Neithea* von *Pecten* getrennt wurden. Woodward[4] betrachtet die Gattung *Neithea* nur als Subgenus und erwähnt als Synonym desselben nur *Vola*. Zittel[5] erwähnt neben *Vola* die Namen *Janira* und *Neithea* als Synonyma. Erst in allerjüngster Zeit hat Paul Fischer[6] die Priorität Drouet's berücksichtigt und das Genus *Neithea* richtig charakterisiert, dasselbe jedoch nur als Subgenus seiner Gattung *Pecten* betrachtet.

Pictet und Campiche halten *Neithea* und *Janira* für synonym, betonen aber bei Charakterisierung der Gattung, daß die zwei Namen sich auf Formen von verschiedenem Typus beziehen. *Janira:* correspondant aux espèces vivantes, telles que le *Pecten maximus*, *Neithea:* aux espèces crétacées plus gryphéiformes. (Terr. crét. de St. Croix, IV, pag. 235).

D'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. III, pag. 625) hebt bei *Janira* ganz treffend hervor, daß in dieser Gattung zwei Typen zu unterscheiden seien: „Deux groupes distincts existent dans ce genre: le premier dont les petites côtes rayonnantes sont groupées en cinq ou six grosses côtes anguleuses, qui caractérise l'étage crétacé, et le second dont les côtes sont bien plus nombreuses. Celui ci est propre au terrains tertiaires et aux mers actuelles.“

---

[1] Traité de Paléontologie 2. édit. 1855, Vol. III, pag. 631.
[2] Manuel de Conchyliologie 1862, Vol. II, pag. 185—186.
[3] Solothurn, 1842—1844, pag. 86.
[4] Man. of the Mollusca. 3. edit. 1875, pag. 412.
[5] Handbuch der Palaeontologie, Vol. II, pag. 30.
[6] Man. de Conchyliologie et de paléont. conch., pag. 946.

Eichwald (*Lethaea Rossica*, Vol. II, pag. 452) betont zwar, daß der Schloßrand der Neitheen häufig gezähnt sei und daß ihre Schloßvorrichtung aus zwei zahnartigen Fortsätzen bestehe, setzt jedoch auch hinzu, daß diese Gattung in der Kreide und im Tertiär verbreitet sei.[1]

V.

Der Typus des *Pecten Jacobaeus* und der durch *Pecten quadri-* und *quinquecostatus* repräsentierte Typus sind schon äußerlich verschieden. Der Unterschied wird noch größer durch die verschiedene Konstruktion des inneren Schloßrandes beider Formengruppen. Es wurde bereits oben erwähnt, daß der Schloßrand bei *Pecten Jacobaeus* regelmäßig von der Spitze des Wirbels divergierende Zahnleisten trägt, wie *Janira intermedia*, pag. 216, Fig. 8. Die Formengruppe des *Pecten quinquecostatus* hat auf dem Schloßrand der unteren Klappe zwei zahnartige, von der Basis des zugespitzten und schmalen Wirbels nach abwärts gerichtete Λ-förmig auseinandergehende Fortsätze (cf. Textfigur 9 und 10, und Taf. XV, Fig. 6 b, 8 b und 11). Dieses Merkmal sowie die schmälere, schlankere und mehr gryphäenartige Gestalt der Kreide-Arten unterscheiden die beiden Formengruppen sehr deutlich.

Die Zahnleisten am Schloßrand bilden nicht etwa ein besonderes Merkmal der flach-klappigen Formengruppe des *Pecten Jacobaeus*, denn ganz ähnliche Zahnleisten kommen auch bei den doppelgewölbten und gleichklappigen lebenden Arten häufig vor, so z. B. bei *Pecten pallium* Linn.; *P. opercularis* Lamarck; *P. polymorphus* Bronn; *P. Bernardi* Ph. etc., welche Martini eben auf Grund der Zahnleisten am Schloßrand unter dem Namen *Pallium* als besonderes Genus zusammenfaßt.[2] Die Schloßleisten sind zuweilen schwach, häufig aber ebenso kräftig, wie am Schloßrand von *Pecten Jacobaeus*.

Pecten (Vola) Sinensis, *P. (Vola) laticostatus* und mehrere andere lebende Arten unterscheiden sich in der Form von *Pecten Jacobaeus* und seinen nächsten Verwandten nur insoferne, als die untere Klappe der ersteren weit gewölbter ist, als bei letzteren, während die Schloßränder völlig übereinstimmend sind.

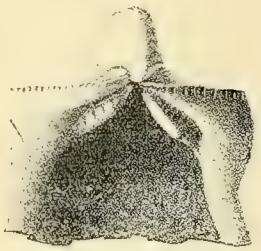
Gleicherweise stimmen einige Arten aus dem Tertiär, welche vermöge ihrer sehr gewölbten untern Klappe zu der Formengruppe von *Pecten (Vola) Sinensis* im engern Sinne gehören, hinsichtlich des Baues ihrer Schloßränder, sowie der Gestalt und Anordnung ihrer Schloßleisten, im Wesen vollständig mit ihr überein, so z. B. sind *Pecten fallax* Michelotti (Oligocän); *Pecten aduncus* Eichw. (Miocän) und *Pecten Beudanti* Basterot (Pliocän) infolge der Beschaffenheit ihrer Schloßränder als typische *Vola* zu betrachten.

---

[1] Eichwald hat die von ihm beschriebenen *Neithea*-Arten nicht genügend untersucht. Das geht aus folgendem hervor. Du Bois de Montpéreux (Conchiologie fossile, pag. 70; tab. VIII, Fig. 12) beschrieb aus der Kreide (?) von Makow in Podolien einen *Pecten Makowii*. d'Orbigny (Prodr. Vol. II, pag. 253, Étage 22e, No. 887) hat — vielleicht auf Grund der Beschreibung von Du Bois („valva inferiori subgibbosa, superiori depresso convexa") — diese übrigens typische *Pecten*-Art als *Janira Makovii* bezeichnet. Eichwald übersetzte die lateinische Diagnose von Du Bois ins Französische und aus *Pecten Makowii* wurde bei ihm (l. c. pag. 454) *Neithea Makowii*. Wenn er die zahnartigen Fortsätze gekannt hätte, so hätte er auch nach den Abbildungen von Du Bois diesen Irrtum nicht begehen können, denn die Du Bois'sche Art gehört nach ihrer gerundeten Gestalt, sowie nach dem Bau ihres Schloßrandes entschieden zur Gruppe *Pallium* Martini.

[2] *Pallium* Martini, 1793. (Schumacher, 1817. Essai etc.) Der Typus dieser Art ist *Pecten plica* Linné. Für dieselbe Gruppe empfahl Rüppel die Bezeichnung *Dentipecten*, Sowerby (nach Philippi-Swainson, 1840) aber den Namen *Decadopecten*.

Bezüglich der Formengruppe von *Pecten quinquecostatus* bemerke ich, daß es mir bisher gelungen ist, den Schloßrand von vier Arten rein zu präparieren: *Neithea laevis* Drouet, aus dem Cenoman von Vormagen; *Neithea Faujasi* Pictet et Campiche; *Neithea Almusensis* Pethö und *Neithea Böckhi* Pethö, die drei letzteren aus der Kreide von Čerević. Die inneren Schloßfortsätze sind bei jeder derselben sehr deutlich zu erkennen. (S. Fig. 9 und 10).



Textfig. 9. *Neithea Böckhi* Pethö.
Obere Kreide. Čerević.

Textfig. 10. *Neithea laevis* Drouet.
Cenoman. Kreide. Vormagen.

Auf Grund der aufgezählten Unterschiede kann die Bezeichnung *Vola* Klein (= *Janira* Schum.) nur für lebende und tertiäre Formen berechtigt sein, während die Formen aus der Kreide nur als *Neithea* Drouet bezeichnet werden dürfen. Die echten N e i t h e e n kommen nur in der Kreide vor, im Eocän schon werden sie durch die typischen *Vola*-Arten (= *Janira* Schum.) ersetzt.

Wenn wir nach alledem die Charaktere von *Neithea* zusammenfassen, so muß die Beschreibung des Genus folgendermaßen lauten:

Gattung: **Neithea.**

Klappen frei (nicht angewachsen), ungleich.

Die u n t e r e oder r e c h t e K l a p p e ist stark gewölbt, gegen den Wirbel zu jäh verschmälert; der Wirbel ist spitzig und gryphäenartig stark eingebogen. Die o b e r e oder l i n k e K l a p p e ist konkav; in der Regel niedriger, als die untere Klappe und demgemäß verhältnismäßig breiter.

Die Klappen selbst sind in den allermeisten Fällen ganz gleichseitig. Die vom Wirbel ausgehenden Ohren sind selten gleich; die vorderen Ohren pflegen ein wenig (zuweilen beträchtlich) größer zu sein.

Die Schale ist in den allermeisten Fällen mit stark hervortretenden Rippen verziert, zwischen welchen sich sehr häufig schwächere Rippen befinden, so daß man regelmäßig angeordnete Rippengruppen unterscheiden kann. Die Rippen sind zuweilen sehr verflacht und verfeinert (*Neithea euryotis* Pictet et Campiche; *Neithea Deshayesiana* Matheron, sp.; *Neithea laevis* Drouet), fehlen aber niemals gänzlich.

Der Schloßrand ist geradlinig und wird eigentlich durch die vom Wirbel ausgehenden Ohrenränder gebildet. Auf dem innern Saume des Schloßrandes, sowie der ganzen Länge desselben nach, sind sehr feine horizontale und gleichzeitig miteinander parallele Kerben zu sehen.

Das Schloß besteht in der untern Klappe aus zwei Schloßzähnen, in der oberen Klappe aber aus zwei zahnartigen Vorsprüngen: Auf der Innenseite des Schloßrandes der u n t e r e n K l a p p e

gehen unmittelbar von der Basis des eingebogenen Wirbels zwei plicatulenartige, abwärts auseinanderstehende Schloßzähne aus, in der Richtung hin, welche der Grenze des Klappenkörpers und der Ohren genau entspricht. Diese zwei Zähne gehen zuweilen vom Schloßrand aus, zuweilen auch unterhalb desselben, jedoch nie aus einer Wurzel, denn immer bleibt zwischen ihnen ein enger Abstand, welcher nach unten sich ein wenig ausdehnt, und eine dreieckige Grube für das innerliche Schloßband bildet, welches stets zwischen die zwei Zähne zu liegen kommt. — In der oberen Klappe zeigt sich an der Grenze des Klappenkörpers und der Ohren je ein zahnartiger Vorsprung, welcher sich auf der unteren Klappe in entsprechende Grübchen zwischen den Schloßzähnen und dem Schloßrand an der Basis der Ohren einfügt. An der Außenseite der Schloßzähne der unteren Klappe liegen ebenso feine Kerben, wie an dem Schloßrande und dem entsprechend sind (vermutlich[1]) auch die zahnartigen Vorsprünge der oberen Klappe gekerbt.

Der Eindruck der Schließmuskeln ist nahezu ganz konzentrisch.

Das Vorkommen eines Byssusrandes habe ich niemals bemerkt.

Vergleiche. Die Neitheen unterscheiden sich durch den nach aufwärts sich schnell verschmälernden und gryphäenartig eingebogenen Wirbel der rechten Klappe, durch die Schloßzähne, sowie durch die Kerbung der Schloßränder und Schloßzähne sehr bestimmt von dem Genus *Vola* Klein = *Janira* Schumacher. Der Schloßrand der typischen *Vola* und der *Pecten* überhaupt ist niemals gekerbt, mit Ausnahme jener eigentümlich gezähnten Formen, auf welche Quenstedt schon in der ersten Auflage seiner „Petrefaktenkunde“[2] hingewiesen hat, für die er dann den Gruppennamen *Cardinata*[3] empfahl.[4] Am Schloßrand derselben befinden sich ebenso feine Kerben, wie bei den Neitheen, jedoch ist der Schloßrand der linken Klappe durch eine tiefe Furche gespalten (*Pecten cardinatus* Quenst.), was bei den Neitheen nicht vorkommt. Ein gewisses Verwandtschaftsverhältnis zwischen den Neitheen und Cardinaten kann nicht bestritten werden, obgleich bei letzteren beide Klappen stark gewölbt sind und bei Quenstedts zwei Arten unter dem Wirbel der linken Klappe sich eine tiefe, jener der Spondylen ähnliche kleine Aera zeigt.

Die Zahnleisten der typischen Janiren (*Vola*) — an jeder Seite 2—3—4 oder 5 — sind stets mit einer sehr feinen faltigen Schicht bedeckt, aber niemals gekerbt; ihr Wirbel ist niemals so schmal und so eingebogen, wie bei den Neitheen, von welchen auch der Charakter der Verzierung überhaupt entschieden abweicht.

* * *

Paul Fischer (l. c. pag. 945—947) interpretiert die in Rede stehenden Gattungen ganz abweichend von unserer Auffassung.

---

[1] Dies konnte ich, weil die Exemplare abgewetzt sind, nicht mit voller Sicherheit feststellen, auf Grund der Analogie aber ist es sehr wahrscheinlich.

[2] Handb. d. Petrefaktenkunde, 2. Auflage, *Pecten globosus* Quenst., pag. 605. Tab. 81, Fig. 45—46,

[3] Einen Vertreter dieser Gruppe hat H. A. Rœder unter dem Namen *Pecten (Spondylopecten)* cfr. *erinaceus* Buvignier (Beiträge zur Kenntnis des Terrain à chailles und seiner Bivalven. Straßburg, 1882, pag. 52. Tab. 2, Fig. 4) beschrieben; er charakterisierte jedoch das Subgenus *Spondylopecten* weder besonders, noch befriedigend.

[4] Der Jura, 1858. *Pecten cardinatus* und *Pecten globosus* Quenst., pag. 627 u. 755. Taf. 78, Fig. 1; Taf. 92, Fig. 20.

Als Autor des Genus *Pecten* betrachtet Fischer den gelehrten französischen Arzt Peter Belon (1518—1564) und setzt als Jahr der Gründung 1553. (In diesem Jahre erschien nämlich Belons Werk „De Aquatilibus", in welchem er bei Beschreibung der Mollusken bereits eine binominale Bezeichnung gebrauchte. Belons Werk wurde von Conrad Gesner in den „Nomenclator aquatilium animalium [Tiguri 1560. Folio] und in den „Medici Tigurini historiae animalium", Bd. IV [2. Ausgabe Frankfurt, 1620] aufs neue herausgegeben).

Unter der Benennung *Pecten* faßt Fischer jene Formen zusammen, welche im Sinne unserer obigen Auseinandersetzungen unter den Namen *Vola* und *Janira* zu verstehen sind, also die Arten mit gewölbter unterer und flacher oberen Klappe, und er erwähnt auch beide Namen als Synonymen. Fischer setzt jedoch bei „ Belon, 1553" noch hinzu „Lamarck, 1799". Nun hat aber Lamarck in der ersten Auflage seiner „Hist. nat. des anim. s. vert. 1819" (Vol. VI, pars I, pag. 161—183) in die Gattung *Pecten* auch jene Arten einbezogen, deren beide Klappen gewölbt sind. Fischers Vorgehen erscheint mir somit — obgleich ich Belons Werk und Lamarcks Aufsätze aus 1799 und 1801 nicht zur Hand habe — nicht ganz konsequent; denn Lamarck selbst verblieb nicht bei jener Ansicht, welche ihm Fischer aus den Jahren 1799 und 1801 zuschreibt.

Zur Ergänzung des oben Gesagten können wir jetzt noch hinzufügen, daß Fischer das Genus *Neithea* in das in diesem Sinne verstandene Genus *Pecten* als Subgenus einreiht. Diejenigen Formen aber, welche wir unter *Pecten* und den sich anreihenden Untergruppen und Subgenera — im Sinne Kleins, O. Fr. Müllers und Lamarcks verstehen (mit Ausnahme der Arten mit flacher oberer Klappe!) — faßt Fischer zum größten Teil in den Grenzen des Genus „*Chlamys* Bolten, 1798" zusammen. Es ist nicht anzunehmen, daß diese Auffassung und Erläuterung des so außerordentlich verdienstvollen französischen Gelehrten im Kreise der Fachschriftsteller allgemein Anklang finden werde.

1. **Neithea Faujasi** [Pictet et Campiche.]

Taf. XV, Fig. 6—7.

1799. *Peigne* ..... Faujas de St.-Fond, Hist. nat. Mont. St.-Pierre, Tab. XXIII, Fig. 2.
1820. *Pectinites regularis* (?) Schlotheim, Petrefaktenkunde, I. Abt., VIII, pag. 221.
„ „ *gryphaeatus* (?) „ Ibidem, pag. 224.
1847. „ *quadricostatus* (?) Müller, Aachener Kreideform. I, pag. 33.
1870. *Janira Faujasi* Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix IV, pag. 250 et 253.
1896. *Neithea* „ „ „ „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 57.

Beschreibung. Schale dünn und klein. Die rechte Klappe gewölbt und bauchig, dreieckig eiförmig, annähernd gleichseitig; der Unterrand ist sechseckig, gezackt, die Ausschnitte sehr seicht; der Wirbel ist verschmälert, gryphäenartig eingebogen und überragt den Schloßrand; infolge der Einbiegung (welche zum Teil durch Druck entstanden sein kann) ist diese Klappe etwas höher als breit. Neben dem Wirbel stehen zu beiden Seiten sehr kleine Ohren, deren vorderes etwas kleiner ist, als das hintere. Der obere Saum der Ohren ist von innen gesehen nahezu horizontal; wo die inneren Säume derselben an den Wirbel stoßen, gehen von der Basis des Wirbels zwei kleine, nach unten divergierende und bogenförmig nach auswärts geneigte Zahnfortsätze aus, an deren Kanten sehr feine Kerben liegen. Zwischen diesen beiden Zahnfortsätzen befindet sich die sehr kleine Bandgrube. — Die linke Klappe fehlt.

Die Verzierung besteht aus stärkeren und schwächeren Rippen und konzentrischen Streifen. Sechs Hauptrippen entspringen am Wirbel und laufen radial bis zum Unterrand hin, den Seitenteil der Klappe in fünf Felder teilend. Zwischen den Hauptrippen liegen je drei, bedeutend schwächere, ungefähr halb so starke, untereinander aber ziemlich gleichgrobe Rippen. Die zwischen der letzten Hauptrippe und den Rändern der Klappe bleibenden schmalen Felder sind mit radialen Streifen verziert, und zwar das vordere mit vier, das breitere hintere mit sechs Streifen. Diese Streifen werden von den Hauptrippen gegen die Ränder zu immer schwächer und ziehen ohne Änderung der Richtung auch über die Ohren hin. Die Oberfläche der ganzen Klappe ist mit sehr feinen, doch deutlichen, konzentrischen Zuwachsstreifen bedeckt.

An den Randsäumen des Innern entstehen feine, den Rippen und Furchen der Verzierung entsprechende Kerben.

Dimensionen:

Höhe der rechten Klappe	8.50 mm
Breite (Länge) derselben	7.75 „
Höhe (= 100) : Breite	91.2 „
Winkel der Wirbelkanten, ca.	70—72°.

Vergleiche und Bemerkungen. Unsere Exemplare sind sehr klein, stimmen jedoch mit Exemplaren von Maestricht, Vaels, Villedieu, Martigues von „*Neithea quadricostata*“ in Bau, Anordnung der Rippen, Verzierung der Felder und im ganzen äußeren Habitus völlig überein.

Untersuchte Stücke: Zwei rechte (untere) Klappen.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

2. Neithea quadricostata (d'Orbigny), Drouet.

Taf. XIII, Fig. 11.

1824. *Neithea versicostata* Drouet, Mém. de la Soc. Linn. de Paris, pag. 183.
1837. *Pecten quadricostatus* Bronn, Lethaea geognostica, pag. 680. Tab. XXX, Fig. 16.
1842. „ „ Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 54. Taf. XLII, Fig. 7 (p. parte).
1841. „ „ Römer, Norddeutsches Kreidegeb., pag. 54.
1842. „ „ Geinitz, Sächs.-böhm. Kreide I, pag. 22.
1843. „ „ „ Versteinerungen von Kieslingswalde, pag. 16.
1846. „ „ d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. III, pag. 644. Tab. 447, Fig. 1—4. (Non *Pecten quadricostata*, Sowerby, 1814: Miner. Conchology, Vol. I, pag. 121. Tab. LVI, Fig. 1, 2.)
1852. *Neithea* „ Bronn, Lethaea geogn., Vol. II, Pars V, pag. 277.
1871. *Vola quinquecostata* Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 437. Tab. XXXI, XXXVII. (Diagn. et icones p. parte.)
1871 et 1876. *Janira quadricostata* Sow.; A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXI, pag. 24; Bd. XXVI, pag. 10, 13, 14.
„ „ „ „ „ „ „ in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 116, 119; Vol. VI, p. 23, 25.
1875. *Vola quinqecostata* Geinitz, Elbtalgebirge. Palaeontogr. Vol. XX. 2, pag. 37. (Diagn. p. parte.)
1896. *Janira quadricostata* (d'Orbigny) Drouet; Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 58.
1897. *Vola* „ (Sow.); Noetling, Upper Cretac. Fauna of Baluchistan. Mari Hills, pag. 42. Tab. XI, Fig. 5, 6, 7.

Beschreibung. Schale mäßig dick, dreieckig, eiförmig, Klappen ungleich. Die vorliegende rechte Klappe ist gewölbt und bauchig, nahezu gleichseitig; der Unterrand etwas defekt; der Wirbel ist verhältnismäßig verschmälert und gryphäenartig eingebogen; bei unserem Exemplare ist derselbe durch Verdrückung sehr stark eingebogen und darum hier breiter als hoch. Die Ohren fehlen.

Die Verzierung besteht aus sechs Hauptrippen, zwischen welchen je drei schwächere Rippen liegen. Das Feld auf dem Vorderrande zwischen der letzten Hauptrippe und den Randsäumen ist mit zwei, das rückwärtige mit vier bedeutend feineren Rippen verziert, welche über die erste hinaus linienartig verfeinert sind. Die ganze Klappe ist mit konzentrischen Zuwachsstreifen bedeckt.

Dimensionen. Höhe des verdrückten Stückes 37 mm, Breite 43 mm; die ursprünglichen Verhältnisse mögen ca. 45 : 40 mm gewesen sein.

Vergleiche und Bemerkungen. In den Synonymen sind nur jene Quellen aufgenommen, deren Abbildungen mit unserem Exemplare ziemlich übereinstimmen. Zu erwähnen ist die überraschende Ähnlichkeit unseres Exemplars mit einigen Abbildungen bei Stoliczka, insbesondere bei Tab. XXXVII, Fig. 6 a, 7, 7 a und 9, 9 a.

Stoliczka hat die Arten *quadricostata* und *quinquecostata* (nicht so unterschieden wie bei Pictet und Campiche) vereinigt, weil er, auf sehr bedeutendes (südindisches) Vergleichsmaterial gestützt, zwischen den beiden keine wesentliche Verschiedenheit wahrzunehmen vermochte. Bei ihm schwankt die Anzahl der Mittelrippen zwischen 2 und 4, die Art kommt in allen drei großen Gruppen der südindischen Kreide, vom untersten Ootadoor an und noch im Arrialoor, vor. (L. c. pag. 438).

Fr. Noetling stimmt in der Beschreibung der oberen Kreide von Beludschistan (pag. 43) mit Stoliczka's Vorgehen nicht überein, da er „nachdem die Formen mit drei mittleren Rippen in einem tieferen Horizonte als die Arrialoor-Series niemals gefunden wurden, nicht einsieht, warum der Artenname *quadricostata* nicht für diese Formen beibehalten wird." Es wäre auch nicht ratsam, die beludschistanischen Formen (welche im 8. Horizont des Mazar Drik vorkommen) mit einem anderen Namen zu belegen, da sie ausnahmslos immer nur drei (und niemals vier) mittlere Rippen aufweisen. Noetling beschreibt zwar diese Art nicht, seine Abbildungen stimmen aber mit unseren Exemplaren gut überein.

Fundort. Čerević, Schicht 10 (fester, Orbitoiden-Sandstein).

3. **Neithea Böckhi** Pethö; nov. sp.
Taf. XIII, Fig. 10; Taf. XV, Fig. 8, 9 und 12.

1882. *Neithea Zitteli* Pethö, Földtani Közlöny, Vol. XII, pag. 191, 193; Fig. 3 (non idem Pirona).
1896. *Janira aequicostata* d'Orb. sp. (?) et *Janira* cfr. *striatocostata* d'Orb. p. p.; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 23, 25.
1896. „ „ et *Janira* cfr. *striatocostata* d'Orb. p. p.; A. Koch, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10, 13.
1896. *Neithea Böckhi* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 59.

Beschreibung. Schale mäßig dick, eiförmig, dreieckig. Klappen fast gleichseitig, von verschiedener Größe: die untere (rechte) Klappe stark gewölbt, die linke flach; die Höhe der rechten Klappe übertrifft um ein weniges die Breite; auf der linken Klappe differieren diese beiden Maße noch

weniger voneinander, jedoch ist die Breite hier überwiegend. Der Wirbel der rechten Klappe verschmälert sich, spitzt sich zu und biegt sich gryphäenartig gegen die linke ein, überragt jedoch den Schloßrand nicht. Unter dem Wirbel stehen vorne und hinten kleine Ohren; das vordere ist viel größer, als das hintere; die Ohren der linken Klappen sind nicht gut erhalten.

Die Verzierung der rechten Klappe besteht aus radialen, stärkeren Rippen, sowie feineren ebenfalls radialen und konzentrischen feinen Linien, in folgender Ordnung: Sechs Hauptrippen begrenzen auf beiden Seiten symmetrische Intervalle, deren jedes je zwei stärkere und je zwei bedeutend schwächere Rippen enthält, und zwar so, daß die zwei stärkeren Rippen in der Mitte, die schwächeren aber neben den Hauptrippen stehen; das mittlere Rippenpaar ist ebenso oder wenigstens halb so stark, wie die Hauptrippe, die schwächeren Rippen hingegen zuweilen fast verschwindend, obwohl in der Regel auch diese sehr schön entwickelt sind. In der Mitte der rechten Klappe ziehen nicht Hauptrippen, sondern ein größeres Rippenpaar hin. Nach vorn und hinten nimmt die Stärke der Rippen ab; die letzte Rippe ist an beiden Teilen je eine Hauptrippe, von welcher gegen den Vorder- und Hinterrand zu noch ein schmales, 3—4 cm breites Feld bleibt. Die Rippen sowohl, als auch die Intervalle sind von feineren, radialen, mit freiem Auge noch ganz gut wahrnehmbaren Linien bedeckt, von welchen auf jede Rippe 8—10 entfallen. Diese Verzierung zieht über die Hauptrippen bis zu den Rändern hin und bedeckt auch noch die Ohren. Die radialen Linien werden von ebensolchen oder noch feineren konzentrischen Linien gekreuzt, so daß sich an den gut erhaltenen Stellen sowohl auf der Oberfläche der Schale als auch auf den Ohren eine zarte feine Gitterung zeigt.

Auf der flachen linken Klappe ist die Verzierung etwas verschieden. Die einfachen Hauptrippen fehlen; den oberen Hauptrippen entsprechend treten hier Rippenpaare auf, zwischen welchen je drei fast gleichgroße Rippen liegen, welche jedoch feiner als die ersteren sind. Die sekundären radialen und die konzentrischen Linien sind auch hier deutlich zu erkennen, obwohl sie an unserem Exemplare etwas abgerieben erscheinen, und darum nicht so deutlich hervortreten, wie auf der rechten Klappe.

Der Unterrand der rechten Klappe ist gezackt; die Hauptrippen treten am weitesten hervor, während die Zwischenräume etwas ausgeschnitten sind; die tiefste Stelle des Ausschnittes fällt auf das Ende des mittleren Rippenpaares. Dasselbe gilt auch von der linken Klappe, nur daß bei dieser die Ausschnitte noch seichter sind. Am Saum der Ränder zeigt sich eine der Verzierung vollständig entsprechende Wellung.

Die Ohren sind oben horizontal, das vordere zugespitzt und vorgezogen, das hintere gleichfalls zugespitzt, unten aber rund abgeschnitten. Unter dem Wirbel der unteren (rechten) Klappe befinden sich an der Innenseite zwei unmittelbar von der Basis des Wirbels ausgehende, zahnartige, stark divergierende Fortsätze, an welchen feine Kerben zu sehen sind.

Dimensionen:

Höhe der rechten Klappe (mittelgroßes Exemplar) . .	35 mm
Länge (Breite) der rechten Klappe	30 „
Dicke „ „ „ . . . . . ca.	15 „
Höhe : Breite, wie 1,0 : 0,86.	
Winkel der Wirbelkanten ca.	62°.

Höhe der linken Klappe (kleineres Exemplar)	25 mm
Breite „ „ „	27 „
Winkel der den Wirbelkanten entsprechenden Einbiegungen	92°.
Höhe : Breite = 1,0 : 1,08.	

Vergleiche und Bemerkungen. *Neithea Böckhi* ist dem äußeren Habitus sowie ganz besonders der Verzierung nach zweifellos der *Neithea substriato-costata* d'Orb. sp[1] am ähnlichsten. Während jedoch bei *Neithea substriato-costata* die sechs Hauptrippen am stärksten entwickelt sind, sind bei *Neithea Böckhi* die beiden Mittelrippen ebenso stark wie die Hauptrippen, welche letzteren lange nicht so breit und massiv erscheinen, wie bei *N. striato-costata*. Die kleinen Rippen sind ebenfalls meist schön entwickelt, und nie so schwach und verschwindend, wie bei der genannten Art. Außerdem sind bei *Neithea Böckhi* auch die Ohren von verschiedener Gestalt. (Auf Taf. XIII, Fig. 10 gut sichtbar).

Neithea Truelli d'Orb. sp. (Pal. fr. terr. crét. pag. 647, ab. 444) unterscheidet sich durch die Anzahl und Anordnung der Mittelrippen, sowie durch das starke Hervortreten der Hauptrippen von unserer Art; die sekundären Verzierungen dagegen sind denjenigen unserer Art sehr ähnlich.

Zu vergleichen ist ferner *Janira ? crassicostata* Leymerie (Descr. des Pyrénées de la Haute Garonne, pag. 764. Atlas, tab. I, Fig. 12). Das dort abgebildete Exemplar ist breitgedrückt, sehr stark abgerieben und defekt; die rechte Seite ist abgebrochen. Die Höhe des Stückes beträgt ca. 55, die Breite (verdrückt) ca. 60 mm. Nach Leymerie weicht die Form von allen bekannten Arten durch die Dicke der 24 Rippen ab, von denen einzelne kräftiger hervortreten. Feinere Verzierung wird nicht erwähnt. Leymeries Exemplar vom Meierhof Marotte, in der Gegend von Saint-Marcet, lag in einem Orbitoidenkalk (oberes Senon). Die Anordnung der Rippen ist jener bei *Neithea Böckhi* sehr ähnlich. Da von *Janira crassicostata* Leym. nur die eine Abbildung bekannt ist, läßt sich über die eventuelle Übereinstimmung mit *Neithea Böckhi* nicht definitiv urteilen.

Wenn die Verzierung bei *Neithea Böckhi* stark abgerieben ist, so daß nur die Rippen sichtbar sind, die feinen Linien aber verschwinden, so sieht sie der *Neithea quinquecostata* äußerst ähnlich. Der gleiche Fall kann auch bei den Steinkernen vorkommen. *N. quinquecostata* kommt zumeist in Formen vor, an welchen die zwischen den Hauptrippen liegenden Zwischenrippen nicht gleichgroß sind. Die beiden mittleren Rippen sind vielmehr erheblich stärker als die beiden benachbarten. In solchen Fällen ist noch am entscheidendsten, daß die Hauptrippen bei *Neithea quinquecostata* verhältnismäßig doch bedeutend stärker sind, als die dazwischenliegenden. Doch auch diese Unterscheidung ist mit Vorsicht vorzunehmen, da das auf Taf. XV, Fig. 12, 12 a und 12 b abgebildete Exemplar der *N. quinquecostata* zum Verwechseln ähnlich ist. Ursprünglich, als mir bloß dieses eine Exemplar vorlag, hielt ich es tatsächlich für *quinquecostata*. Spätere Funde überzeugten mich aber davon, daß es nur ein sehr abgeriebenes Exemplar von *Neithea Böckhi* ist, auf welchem keine Spur mehr von der feineren Verzierung erhalten blieb.

Zahl der untersuchten Exemplare: vierzehn, darunter drei beinahe vollständig unversehrte untere (rechte) Klappen; sieben defekte und abgeriebene rechte und eine flache linke Klappe.

---

[1] *Pecten striato-costatus* Goldf., Petref. Germ. II, pag. 55. Tab. XCIII, Fig. 2 a, b, f, g (non e, d); *Janira striato-costata* d'Orb., Pal. fr., terr. crét. III, pag. 650. Tab. 449, Fig. 5—9; *J. substriato-costata* d'Orb., Prodrome de Pal. Vol. II, pag. 253; Zittel, Gosau-Bivalven I. 2, pag. 116 (40). Tab. XVIII, Fig. 5.)

Fundort: Čerević; Schicht 7 und 9, glimmeriger schwarzer und dunkelgrauer Tonmergel; Schicht 11 und 17, Serpentinsandstein und brachiopodenführender Serpentinsandstein. Die abgebildeten Exemplare entstammen mit Ausnahme des Fig. 12 abgebildeten (Schicht 11) sämtlich der Schicht 7.

4. Neithea Almusana Pethö; nov. sp.
Taf. XV, Fig. 10—11.

1876. *Pecten* cfr. *notabilis* Münster; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 25.
" " " " " " in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 13.
1896. *Neithea Almusana* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 60.

Beschreibung. Schale mäßig dünn, gestreckt dreieckig, ungleichseitig; rechte Klappe gewölbt, bauchig; linke Klappe flach. Der Wirbel der rechten (gewölbten) Klappe ist plötzlich verschmälert und zugespitzt, stark niedergebogen und überragt entweder den Schloßrand oder erreicht wenigstens denselben. An der Basis des Wirbels erheben sich beiderseits kleine Ohren von verschiedener Größe. Der Oberrand des vorderen Ohres (vom Wirbel bis zu dessen Spitze) ist doppelt so lang, als das hintere. Dieses Verhältnis hat auch bei den Ohren der linken (flachen) Klappe statt.

Die Verzierung der Klappen besteht aus radialen Rippen und feinen Linien und außerdem aus welligen Zuwachsstreifen. Die rechte Klappe trägt sechs Rippen, deren mittlere am stärksten ist, während beiderseits in der Nähe der Ränder sich je eine sehr schwache Rippe zeigt; zwischen diesen, d. i. zwischen den mittleren und der Randrippe, liegt auf der Hinterseite eine kräftige doch dünnere Rippe als die Mittelrippe; an der Vorderseite liegen zwei fast gleichstarke Rippen, deren randliche ein wenig dünner ist als die innere. Die Rippen sind gewölbt, stark vortretend und durch tiefe Zwischenräume voneinander getrennt. Sowohl die Rippen, als auch die Zwischenräume sind mit radialen, feinen und überall gleichstarken Linien verziert. Feinwellige, konzentrische Zuwachsstreifen kreuzen die Radialskulptur, so daß sich an vollkommen intakten Stellen feine Gitterung zeigt. Die Richtung des Zuwachsstreifen entspricht der Form des Unterrandes. Die Oberfläche der rechten Klappe trägt außerdem den Anwachsstreifen gleich gerichtete und von Zwischenraum zu Zwischenraum sich wiederholende Vorsprünge. Diese periodischen Vorsprünge spiegeln die Form des Unterrandes vollkommen wieder: am weitesten nach unten ragt der Vorsprung der mittleren, dicksten Rippe vor, und diese selbst ist die längste; die vor ihr liegende Hauptrippe (vom Vorderrand die dritte) ist die kürzeste.

Der Form der Rippen entsprechend, ist der Rand der Schale wellig; den eingebuchteten Zwischenräumen entsprechen Vertiefungen am Rande, zwischen denen die Rippen abgerundet vortreten. In ähnlicher Weise ist auch die Einbuchtung der Zwischenräume geschwungen.

Die radialen feinen Linien bedecken die ganze Oberfläche der rechten Klappe, also auch die letzten Rippen und die Randfelder, ja selbst die Ohren.

Die linke (flache) Klappe trägt nur vier Rippen, deren eine (von vorn die zweite) sehr schwach, kaum ein Viertel so stark ist, als die übrigen. Die feinere Verzierung ist dieselbe wie auf der rechten Klappe.

Die Oberränder der Ohren biegen sich schräg nach abwärts; der Oberrand des vorderen Ohres trifft mit dem Unterrand nahezu in rechtem Winkel zusammen. Unter dem Wirbel der rechten Klappe

zeigen sich an der Innenseite zwei nach unten divergierende, unmittelbar an der Basis des Wirbels entspringende Falten, zwischen welchen das Schloßgrübchen liegt. Der Schloßrand ist sehr schmal, und nur im Innern der rechten Klappe unter dem Wirbel zu erkennen; die nach auswärts gelegenen Falten bilden mit demselben einen spitzen Winkel. Kerben bemerke ich weder am Schloßrand noch an den Falten.

Dimensionen:

Höhe der rechten Klappe (größeres Exemplar) . .	14 mm
Breite derselben	11 „
Dicke der beiden Klappen	7 „
Breite 1,0 : Höhe 78.	
Winkel der Wirbelkanten (an der rechten Klappe) .	56°.

Vergleiche und Bemerkungen. *N. Almusana* schließt sich an *Neithea longicauda*[1] und *Neithea cometa* d'Orbigny, sowie *Neithea digitalis*[1] Römer, sp. und *Neithea notabilis*[1] Münster, sp. (Goldfuss, Petref. Germ. II., pag. 56, Taf. 93, Fig. 3) an; nach dem Habitus kommt sie den beiden erstgenannten am nächsten; der Skulptur nach ähnelt sie mehr *Neithea notabilis* und *Neithea cometa*, sie weicht aber in Form der Ohren von beiden ab, denn ihre vorderen Ohren erreichen bei weitem nicht die Länge derjenigen der eben genannten Arten; außerdem haben die beiden Arten d'Orbignys nur 5 Rippen; *Neithea notabilis* besitzt zwar 6 Rippen, die Ohren aber sind dort sehr groß und auf dem Rücken der Rippen läuft in der Mitte ein breiterer Streifen entlang, ebenso wie auf den Rippen von *Neithea cometa;* auf unseren Exemplaren dagegen sind die feinen Linien alle gleich und verteilen sich überall in gleicher Weise über die tiefen Zwischenräume, wie über die Rippen. Die vier Rippen der linken Klappe betrachten wir ebenfalls als ein Unterscheidungsmerkmal.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

6. **Neithea** aff. **striato-costata** Goldfuss, sp.

Taf. XVI, Fig. 2.

1798. *Peigne* . . . . . Faujas-Saint-Fond, Hist. natur. mont. St. Pierre de Maestricht, Tab. XXIV, Fig. 4.
1834. *Pecten striato-costatus* Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 55, Tab. CIII, Fig. 2c, d, e (non 2a, b, f, g.)
1869. *Janira striato-costata* E. Favre, Mollusques foss. de la craie des env. de Lemberg, pag. 156–158, Tab. XIII, Fig. 12—13.
1876. *Janira* cfr. *striato-costata* d'Orb. p. p. A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ p. p. A. Koch, im Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1878. „ „ „ Leymerie, Descript. géol. et paléont. des Pyrénées de la Haute-Garonne. Atlas. Tab. T, Fig. 10.
1881. „ „ „ „ Ibidem, Texte, pag. 764 (518, 519, 534, 541, 583, 629).

Die übrigen Synonymen, sowie die kritische Revision dieser Art siehe bei Favre l. c.

Die Merkmale des einzigen defekten Stückes können in folgendem zusammengefaßt werden. Die untere (echte) Klappe ähnelt einem spitzen Dreieck mit gezackten rundlichen Ausschnitten am Unter-

[1] Hinsichtlich der Verschiedenheit und Charakteristik von *Neithea digitalis, notabilis* und *longicauda*: vergl. Geinitz Elbtalgebirge. Palaeontographica XX. Band (1871—1875) I. Teil pag. 202—203; tab. 45.

rande; Vorder- und Hinterseite beinahe gleich; Schale mäßig dick. Wirbel sehr verschmälert und stark eingebogen; an der Basis der Wirbel stehen Ohren und es scheint, daß das hintere Ohr größer ist, als das vordere.

Die Verzierung besteht aus sechs, stark vortretenden Rippen; in den breiten, konkaven Zwischenräumen liegen vier kleinere Rippen, von denen die zwei seitlichen, welche etwas schwächer, als die mittleren sind, auf den Seiten der Hauptrippen liegen. Außerdem verlaufen sowohl auf den Haupt-, als auch auf den Nebenrippen zahlreiche feine Radiallinien, ähnlich wie dies oben bei der Beschreibung der Verzierung von *Neithea Böckhi* erwähnt wurde. Ob auch konzentrische Linien vorhanden sind, das läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da das Exemplar abgerieben ist.

Breite und Höhe der Schale sind nahezu gleich.

Dimensionen:

Höhe ca.	40 mm
Breite nach dem Vorderteil ergänzt, ca. . . .	42 „
Höhe (= 1,0) : Breite 1,05.	
Winkel der Wirbelkanten (am Wirbel gemessen)	56°.

So große Exemplare von *Neithea striato-costata* kommen in den Schichten von Maestricht, Vaels, Limburg, Coesfeld, Lemförde, Rügen, Lüneburg und Lemberg nirgends vor. Die Höhe des größten Exemplars, aus Ciply in Belgien, beträgt 26 mm. In der Coquandschen Sammlung fand ich einige Exemplare aus der Charente, von Charmant und Salles, welche hinsichtlich der Gestalt und Größe, sowie der Anordnung der Rippen unseren Stücken sehr ähnlich sind: darunter sind einzelne Exemplare noch größer als das unserige. Der Winkel der Wirbelkanten ist nach Favre 68°, was mit dem Wirbel zahlreicher kleinerer Exemplare des Münchener paläontologischen Museums und annähernd auch der erwähnten französischen großen Exemplare übereinstimmt. Der Wirbel unseres Exemplars ist durch Druck sehr verschmälert und übermäßig stark eingebogen und infolgedessen der Vorder- und Hinterrand von der Wirbelgegend sehr entfernt; der Wirbelkanten-Winkel ist darum an diesem Exemplare so klein.

Vergleiche und Bemerkungen. Nach der Skulptur, nach dem Winkel der Wirbelkanten und — nach dem oberen Teil der Klappe geschlossen — auch nach der Form kommt unser Exemplar der *Neithea Dutemplei* d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. III, pag. 646, Tab. 447, Fig. 8—11) sehr nahe, jedoch fehlt bei dieser die feinere, radiale Linienverzierung gänzlich; die Länge aber der ganzen rechten Klappe verhält sich nach d'Orbigny zur Höhe, wie 70 zu 100.

Die Verzierung der von den verschiedensten Orten stammenden Exemplare von *Neithea striato-costata* Goldfuss, sp. stimmt mit derjenigen unseres Exemplares gut überein, besonders bezüglich der Mittelrippen und der mit denselben parallel laufenden, feineren, linienartigen Leistchen; und wenn die oben erwähnten Exemplare aus der Charente tatsächlich als echte *N. striato-costata* zu betrachten sind, so kann uns nichts hindern, das Čerevićer Exemplar ebenfalls als echte *N. striato-costata* zu bezeichnen. Eine Bekräftigung dessen liegt darin, daß die Abbildung eines Exemplars bei Leymerie (l. c.) mit dem unsrigen sowohl hinsichtlich der Größe, als auch aller Merkmale vollständig übereinstimmt.

Fundort: Čerević, Schicht 11, kalkiger Serpentinsandstein.

N. striato-costata ist eine charakteristische Versteinerung des oberen Senon (unteres Danien). Coquand stellte sie in das Santonien, d'Orbigny in das Cenoman (Prodr. II, 170) — beide unrichtig. Leymerie sammelte seine Exemplare in den Hemipneustesführenden obersenonen Schichten der Haute-Garonne, bei La Barade bei Gensac, Côte de Teime bei Lacran, Piquon de Roquefort und Ausseing.

B. Dimyaria Lamarck.

a) Heteromyaria.

Familie: Aviculidae d'Orbigny.

Unterfamilie: Inoceraminae Stoliczka.

Gattung: Gervillia Defrance; 1820.

Untergattung: Dalliconcha White; 1887.[1]

Nach den Beobachtungen von White ist *Dalliconcha* eigentlich eine Gruppe der Gattung *Gervillia*, in welcher ein Teil der Hauptmerkmale nicht zu typischer Entwicklung gelangte. White bemerkt, daß *Gervillia solenoides* Defrance (s. d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. III, pag. 489; tab. 397 unter dem Namen „*Gervillia aviculoides*" Defr.) ebenfalls zu *Dalliconcha* gehöre. Dem können wir beifügen, daß bei dieser Art aus dem französischen Turon die ganze Anlage der Schloßplatte beinahe ein vollständiges Ebenbild ist von *Gervillia ensiformis* Conrad, welche White nebst *Dalliconcha invaginata* White aus der texaner Kreide und mit dieser zugleich als typische Vertreter des Genus *Dalliconcha* hinstellt. (L. c. tab. II, Fig. 4—5, 6).

Es wäre zu diskutieren, ob *Dalliconcha* auf Grund der nicht sehr wesentlichen Unterschiede von den typischen Gervillien als eigene Gattung zu trennen, oder nur als Untergattung oder Sektion zu unterscheiden sei. Wir betrachten sie vorläufig als Untergattung. Es ist anzunehmen, daß einige Arten aus der oberen Kreide Europas nach genauerer Untersuchung der Innenseite zu dieser Gruppe zu ziehen sein werden.

1. Gervillia (Dalliconcha) orientalis Pethö; nov. sp.
Taf. XVI, Fig. 3.

1876. *Perna expansa* Zitt., A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.

Beschreibung. Schale mäßig dick, oben dreieckig. Wirbel verschwindend; vor dem Wirbel fällt der Vorderrand der Klappe in stumpfem Winkel schief herab, spitzt sich dann zu und biegt sodann abermals in stumpfem Winkel abwärts, wo sich ein kleiner Einschnitt zeigt, welcher vermutlich dem Byssuseinschnitt entspricht. Hinten, an den Schloßrand geheftet, zeigt sich ein herabgebogenes, vom

[1] Über die Begrenzung von *Dalliconcha* vergl. Ch. A. White: On new generic forms of Cretaceous Mollusca and their relation to other forms. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 25. Jan. 1887.

Schalenkörper deutlich abgesetztes Ohr (Flügel). Ein vorderes Ohr ist nicht vorhanden. Oberfläche glatt, ohne Verzierung. Die schräge Schloßplatte verschmälert sich nach hinten und ist am Ende schräg abgeschnitten; darauf sitzen sechs Grübchen, welche durch Zwischenräume getrennt werden, die etwas schmäler sind als die Grübchen selbst; das vordere Grübchen ist am schmälsten; hinter dem hintersten Grübchen zeigen sich zwei schmale, parallele Grübchen, welchen auf der rechten Klappe vermutlich ebenso viel Zähne entsprechen. Vorne, an dem inneren Saume des fast geraden Randes unterhalb des verschwindenden terminalen Wirbels scheint es, als ob sich das Schloßband fortsetzte; an der Grenzlinie ist eine kleine Einbuchtung und auf diesem vortretenden Teil sind acht mehr oder weniger große Falten wahrnehmbar, welche ziemlich unregelmäßig angeordnet sind; diese entsprechen den vorderen Zähnen. — Von der Schale ist nur ein kleines Stück mit den vorderen zahnartigen Falten und einem Teil des Schloßbandes erhalten; der übrige Teil der Beschreibung bezieht sich auf den Steinkern, auf dem der dem Vorderrande genäherte Muskelabdruck erkennbar ist. Die rechte Klappe, sowie der Endteil der linken Klappe fehlen.

Dimensionen.

Breite der linken Klappe, über dem Schließmuskel gemessen, von der Flügelbiegung bis zum Vorderrande	21 mm
Länge des Schloßrandes (nur des Bandes)	28 „
Länge der vorderen Abdachung (Zahn-Rand)	25 „
Winkel der Wirbelkanten (den Schloßrand und die Spitze des schräg nach vorne abfallenden Randes gemessen)	120°.

Dicke der Schale ca. 1,5 mm; ca. $^1/_5$ davon nimmt die Prismenschicht ein, $^4/_5$ die Perlmutterschicht.

Vergleiche und Bemerkungen. Der obigen Beschreibung liegt zwar nur ein im ganzen sehr mangelhaftes Material zu Grunde; allein der einzige deutliche Steinkern und das kleine Stück der Schale sind so charakteristisch, daß sie jeden Zweifel an der Güte der Art zerstreuen, und aus diesem Grunde zauderte ich nicht, das einzige Stück unserer Fauna mit einem eigenen Namen zu bezeichnen. *Gervillia (Dalliconcha) orientalis*, nov. sp. ist hinsichtlich des Habitus, sowie des Schloßbandes und der Anordnung der Zähne von allen Verwandten ganz verschieden; ausgenommen *Gervillia (Dalliconcha) ensiformis* Conrad, welcher sie im Bau des Vorderteiles und durch die Innenseite überraschend ähnlich ist, und sogar hinsichtlich des unteren Vorsprungs am Vorderrande dieser ganz eigentümlichen, in der Gruppe den Gervillien alleinstehenden Erscheinung mit ihr übereinstimmt; die Form des Hinterrandes erinnert noch zumeist an *Gervillia aliformis* Sow. sp.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4 Fragmente der rechten und linken Klappe.

Fundort: Čerević; Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

2. **Gervilla (? Dalliconcha)** sp. indet.

Taf. XVI, Fig. 4.

1876. *Perna falcata* Zittel; A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.

Ein Abdruck der linken Klappe eines kleinen Exemplars mit Fragmenten der Schale am Vorder- und Unterrande erinnert zumeist an die Formengruppe von *Gervillia solenoides* Defrance, läßt sich

jedoch nicht genau bestimmen. Von der oben genannten und allen dieser ähnlichen Arten unterscheidet sich das vorliegende Stück ganz entschieden durch die überaus dünne, kaum papierdicke, unverzierte Schale sowie durch den kleinen Wirbel. Die Bandgrübchen sind klein und laufen aufwärts gegen die Spitze des Ohres, ebenso wie die entsprechenden Teile der oben beschriebenen *Gervillia (Dalliconcha) orientalis;* die Schloßplatte selbst ist verhältnismäßig schmal. Unterhalb des Wirbels läuft unmittelbar von der Basis des Wirbels aus eine scharfe, zahnartige Falte schräg herab, welche jedoch, ein wenig nach vorne biegend, bald verschwindet.

Dieses Bruchstück gleicht in manchen Stücken der vorhergehenden Art, allein die Wirbelgegend, der Vorderrand und ein Teil des Unterrandes, wo die Schale erhalten ist, sind abweichend gestaltet; außerdem fehlt ihr die Zahnfalte vorne, unter dem Wirbel, welche bei der vorigen Art auftritt. Es wäre möglich, daß dieses Fragment eine nicht völlig typische jugendliche Form oder eine Varietät von *Gervillia (Dalliconcha) orientalis* sei, doch läßt sich dies nach dem vorliegenden Exemplare nicht feststellen.

Fundort: Čerević; Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

Gattung: **Inoceramus** Sowerby; 1819.

1. **Inoceramus Cripsianus** Mantell.

1822. *Inoceramus Cripsii* Mantell, Foss. South Downs, Geol. of Sussex, pag. 133, Tab. XXVII, Fig. 11.
1840. „ „ Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 116, Tab. CXII, Fig. 4 a—d.
„ „ *planus* Münster, Ibidem pag. 117, Tab. XCIII, Fig. 1 b.
1845. „ *Goldfussianus* d'Orbigny, Pal. fr., terr. cret. III, pag. 517, Tab. 411.
„ „ *regularis* „ Ibidem, pag. 516, Tab. 410.
„ „ *impressus* „ Ibidem, pag. 515, Tab. 409.
1862. „ *Goldfussii, regularis* et *Cripsii* H. Coquand, Géol. et Paléont. de Constantine, pag. 84, 98, 100, 106, 306.
1863. „ *Cripsi* Strombeck, Kreide am Zeltberg bei Lüneburg, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., XV. Band, pag. 152—154.
1866. „ „ Zittel, Gosau-Bivalven, Denkschr. d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch., XXV. Bd., pag. 95—99. Tab. XIV—XV.
1869. „ „ Pictet et Campiche: Terr. crét. de Ste.-Croix, pag. 115.
1871. „ *Cripsianus* Stoliczka, Cret. Pel. South. India, pag. 405, Tab. XXVII, XXVIII.
1875. „ *Cripsi* H. B. Geinitz, Elbtalgebirge, Palaeontographica XX, 2; pag. 49, 52, Tab. 13, Fig. 11—15.
1876. „ *problematicus* d'Orb. sp. (?) A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1877. „ *Cripsii* Cl. Schlüter, Zur Gattung Inoceramus, Palaeontographica XXIV, pag. 277—280.
1878/81. „ „ Zittel, Handb. Palaeont. I. Bd., II. Abt., pag. 38, Fig. 46.
1881. „ „ Leymerie, Descr. des Pyrénées, pag. 669. Atlas (1878), Tab. F, Fig. 5—6.
1896. „ *Cripsianus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 62.

Man müßte die Reihe der Synonymen durch ein langes Verzeichnis ergänzen, wollte man alle jene Namen anführen, unter welchen diese wichtige Leitmuschel des Senon beschrieben wurde. Neuere Monographien entheben uns jedoch dieser Pflicht, und aus diesem Grunde genügt es, auf Zittel's und Schlüter's Arbeiten hinzuweisen, in welchen sowohl die einschlägige Literatur als auch die Synonymen bis zur neueren Zeit, mit kritischer Genauigkeit zusammengestellt sind.

Von den acht besseren Exemplaren, welche von Čerević vorliegen, stimmen sieben vollkommen mit *Inoc. Cripsianus* Mant. überein. Auf einem Stücke ist die Verzierung so untadelhaft erhalten, daß die feinen, alle Rippen und Intervalle bedeckenden konzentrischen Streifen auch mit freiem Auge sehr klar sichtbar sind. Die Stücke entsprechen ganz den erwähnten Abbildungen von Zittel und Stoliczka, bis auf die innerlichen Bandgrübchen, deren Spur an unseren Exemplaren nicht zu erkennen ist. Ein achtes, sehr defektes Exemplar weicht von den übrigen dadurch ab, daß die Skulptur desselben auch vortretende Radiallinien zeigt. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß dieses eine Exemplar zu *Inoceramus latus* Mantell gehört; da jedoch diese Radiallinien nur an einem Teil des Steinkernfragments sich scharf ausgeprägt zeigen, so läßt sich die Identität der Art nicht feststellen. Ich halte es demnach für genügend, auf diese Erscheinung hinzuweisen, bis neuere Funde günstigere Gelegenheit zur Bestimmung bieten.

Zahl der untersuchten Exemplare: acht mehr oder weniger defekte und einige kleinere Fragmente.

Fundort: Čerević. Sechs Exemplare aus der Serpentin-Breccienschicht Nro. 17; zwei Exemplare stammen aus der Schicht 16, ein sehr fragmentarisches Stückchen aus der grauen schieferigen Tonmergelschicht Nr. 20. (In den Čerevićer Schichten Nr. 7—15 sind bisher nicht einmal Fragmente von *Inoceramus* vorgekommen).

Was die Verbreitung von *Inoceramus Cripsianus* betrifft, so kann man sagen, daß dieses ausgezeichnete Leitfossil fast auf der ganzen Erde vorkommt, aber überall nur in d'Orbigny's Senon oder den entsprechenden Formationen. Über die Verbreitung dieser Art finden sich in Zittel's, F. Römer's, Cl. Schlüter's zitierten Werken zahlreiche, auch nach Fundorten zusammengestellte Daten, aus welchen hervorgeht, daß auf dem Kontinent von Europa kein Ort bekannt ist, an welchem *Inoceramus Cripsianus* in tieferen Schichten als Senon vorkäme. Die ersten typischen Exemplare erscheinen im unteren Senon (Santonien Coq.) in Gesellschaft von *Marsupites;* die Art herrscht dann bis ins oberste Senon mit *Belemnitella mucronata.* In den Gosauschichten findet sie sich an zahlreichen Orten, aber auch da deutet sie höhere Lagen an, als man ursprünglich annahm. Die Behauptungen Mantell's und Morris', daß die Art auch in Cenoman, nach Mantell sogar schon im Sussexer Gault vorkomme, wird von allen Autoren übereinstimmend in Zweifel gezogen.

Aus Ungarn erwähnt Dr. Anton Koch die Art von drei Orten des nordwestlichen Bakony-Gebirges (Földtani Közlöny, V. Band, pag. 223, 225), Herbich fand sie bei Ürmös im Persány-Gebirge.

In Afrika ist die Art in der oberen Kreide Algiers überall in den Schichten des Campanien zu finden. (Coquand, Et. supplément. sur la paléont. Algér. pag. 148—418).

In Amerika figuriert die Art unter vielen Namen, J. B. Meek allein beschreibt sie unter fünf Namen (Invert. Palaeont.) und andere ebenfalls mehrfach. Alle diese faßt Schlüter unter dem Namen *Inoceramus Cripsianus* zusammen und behauptet, daß alle jene Ablagerungen, in welchen die nordamerikanischen Formen und Varietäten vorkommen, zur Fort Pierre-group und Fox Hills-group gehören, welche dem Senon der europäischen oberen Kreide äquivalent sind.

Aus Asien gaben über das Vorkommen dieser Art bisher nur die südindischen Kreideschichten Aufklärung, in deren oberster Gruppe, dem Arrialoor, an mehreren Orten typische Exemplare gefunden wurden.

Gattung: **Perna** Bruguière; 1792.

Perna Čerevićiana Pethö; nov. sp.

Taf. XVII.

Beschreibung. Schale sehr dick, Klappen fast gleich; die linke Klappe ist jedoch etwas dicker und kompakter; die Klappen sind wenig gewölbt, die ganze Gestalt erscheint etwas zusammengedrückt. Die Form der ganzen Schale ist nicht sicher festzustellen, wahrscheinlich aber dürfte die Höhe die Breite etwas übertroffen haben; der Hinterrand war wahrscheinlich eingebogen. Die Wirbel sind nach vorne geneigt und vortretend. Die Vorderränder sind unter dem Wirbel schräg abgestutzt, ein wenig nach vorn gerichtet und von der Mitte an in ziemlichem Bogen nieder und nach hinten geschwungen. Der Schalenteil unter dem Wirbel ist dick, ausgebuchtet; an den Säumen der Bucht ist die Schale von faseriger Struktur; am Saume der rechten Klappe ist ein Byssusausschnitt sichtbar (Taf. XVII, Fig. 1 a).

Unter dem Schloßrande befindet sich die breite Bandarea (Taf. XVII, Fig. 1 b, 1 c), mit parallelen und senkrecht gestellten schmalen Bandgruben. Die Area zerfällt in zwei Felder; das obere Feld trägt schmälere, das untere etwas gröbere Bandgruben; dieses Verhältnis herrscht besonders auf dem Vorderteil des Fragments, wo den zwei unteren, breiteren Kanälen oder Bandgruben im oberen Felde vier Kanäle entsprechen; weiter hinten sind die Kanäle in beiden Feldern gleichgroß. Die Bandgruben sind durch schmale, kaum einen halben Millimeter breite Zwischenräume voneinander getrennt; ihr Grund ist mit halbmondartigen, nach oben konkaven Linien verziert.

Der Verlauf der Mantellinie ist nicht zu erkennen. Der Schließmuskel ist sehr groß, über 40 mm im Durchmesser und gegen den Hinterrand gezogen.

Die Außenseite der Schale ist nicht verziert. Die obersten Schichten sind blätterig und abgesprungen. Der Bau der Schale ist folgender: Die größte Dicke erreicht die Schale (den unter dem Wirbel der linken Klappe befindlichen, eingebogenen Rand nicht gerechnet) in der hinteren Hälfte der Mittelregion, wo sie bis 15 mm und mehr erreicht. Der größte Teil der Schale wird durch die blätterige innere Perlmutterschicht gebildet; auf dieser liegt die äußere Prismenschicht, welche kaum ein Fünftel der Dicke der inneren Schicht erreicht. Die Prismenschicht besteht ebenfalls aus mehreren dünnen Lagen; die Prismen stehen in der Mittelregion senkrecht auf der Perlmutterschicht, gegen die Hinterränder sind sie etwas schräg nach außen geneigt; den Vorderrand umsäumen sie ganz, und zwar gleichfalls senkrecht gestellt. Auf der Prismenschicht liegt außen noch eine weißliche, ganz glatte und kaum 1—$1^1/_2$ mm dicke Deckschicht, ähnlich wie bei den Unio- und Pinna-Arten die obere, sogenannte Conchyliolinplatte. An den abgesprungenen Teilen der Schale ist die konzentrische Lagerung deutlich zu erkennen.

Dimensionen.

Höhe des Fragments	170 mm
Länge (Breite) des Fragments	130 „
Größte Dicke der geschlossenen Klappen	65 „

Vergleiche und Bemerkungen. In der Größe wird *Perna Čerevićiana* von keiner der europäischen Kreidearten erreicht. In der Gestalt steht ihr *Perna subspatulata* Reuss (Böhm. Kreide, II. Abt., pag. 24. Tab. XXXII, Fig. 16, 17) am nächsten. Letztere Art, von der nur Steinkerne ohne den Abdruck der Schloßränder bekannt sind, ist jedoch bedeutend kleiner. *Perna Lamarcki* Deshayes aus dem Pariser Eocän (Coquand, Foss. con. de Paris, tab. XI, Fig. 7, 8) ist ebenfalls von ähnlicher Gestalt, aber kleiner, verhältnismäßig schmal, und an dem gleichfalls schmalen Schloßbande liegen die Bandgrübchen in einem Felde, auch ist die Schale mit konzentrischen Streifen verziert.

Ähnlicher als alle diese ist *Melina (Perna) valida* Stoliczka (Cret. Pel. pag. 409. Tab. XXII, Fig. 1) aus der Arrialoor-group (Südindien), welche in der Größe unserem Exemplare gleich kommt, aber schmäler ist. Die Schale ist mit konzentrischen Linien verziert und die Bandgruben sind durch breite Zwischenräume (breiter als die Gruben selbst) voneinander getrennt.

Zahl der untersuchten Exemplare: 2.

Fundort: Čerević; Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

Gattung: **Modiola** Lamarck; 1801.

1. **Modiola typica** Forbes.

Taf. XVI, Fig. 16.

1846. *Mytilus* (*Modiolus*) *typicus* Forbes, Transact. Geolog. Soc. London, II. Serie, Vol. VII, pag. 152. Tab. XIV, Fig. 4.
„ „ „ *cypris* „ Ibidem, pag. 152, Tab. XVI, Fig. 7 (fide Stoliczka).
1850. „ *typicus* d'Orbigny, Prodr. de Paléont, Vol. II, pag. 247 No. 746.
„ *Lithodomus cypris* „ Ibidem, pag. 247, No. 755.
1866. *Modiola typica* Zittel, Gosau-Bivalven. Denkschr. d. k. Akad. XXV. Band, Abt. II, pag. 78, Tab. XI, Fig. 5.
1871. „ „ Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 377. Tab. XXIII, Fig. 12—15.
1896. „ „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio milllenaris Hungariae), pag. 32, No. 63.

Von dieser Art liegt nur ein einziger, zum geringsten Teil beschalter Steinkern vor.

Beschreibung. Schale dünn, Gestalt niedrig und gestreckt keilförmig; die Höhe wird von der Länge beträchtlich übertroffen. Die Klappen sind gleichgroß. Der Wirbel ist ganz nach vorne gezogen, etwas vorstehend; Vorderrand abgerundet; der Unterrand läuft in einem etwas einwärts geschwungenen Bogen gegen den Hinterrand, während der Oberrand einen konvexen Bogen beschreibend in den Hinterrand übergeht. Von der Spitze des Wirbels bis zum Berührungspunkte des Unter- und Hinterrandes zieht ein mäßig erhöhter Kiel nach hinten, unter welchem die Klappen konkav eingebogen sind, wogegen der über demselben befindliche Teil sanft gewölbt vortritt.

Die Verzierung besteht aus konzentrischen Rippen und Linien, deren Anordnung auf dem Steinkern durch die Abbildung deutlich wiedergegeben wird.

Dimensionen.

Höhe des Steinkernes	17 mm
Länge desselben	40 „
Dicke des Steinkernes der geschlossenen Klappen	10 „
Höhe (= 1) : Länge	0,42.

Vergleiche und Bemerkungen. Das Stück paßt — auch in der Skulptur des Schalenrestes — sehr gut zu den veröffentlichten Darstellungen dieser Art, insbesondere zu zwei Abbildungen bei Stoliczka (Tab. XXIII, Fig. 14, 15) und den Abbildungen bei Zittel (Tab. XL, Fig. 5 a und besonders 5 c). Von den bei den Synonymen aufgezählten könnte nur *Mytilus (Modiolus) cypris* Forbes (welchen d'Orbigny zu *Lithodomus* zieht) bemängelt werden, indem die Forbessche Abbildung dieser Art mit derjenigen der übrigen erwähnten Exemplare nicht übereinstimmt; diesbezüglich versichert jedoch Stoliczka, daß er Forbes' Originalexemplar untersuchte und nach Entfernung des anhaftenden Gesteins gefunden habe, daß die hintere Randregion bedeutend größer ist, als ihn die Originalabbildung zeigt. Er bildet das präparierte Exemplar auch ab (Fig. 12) und erklärt, daß *Mytilus cypris* nicht anderes sei, als eine kleine, jugendliche Form von *Modiola typica*. Nötling führt aus der Kreide von Beludschistan (Palaeont. Indica. Upper Cret. Mari Hills, p. 44; Tab. X, Fig. 5 und Tab. XI, Fig. 3) zwei *Modiolia*-Arten an, von welchen er aber feststellt, daß sie sich von Forbes' Species wesentlich unterscheiden. Leymerie bildet aus dem Eocän der Haute-Garonne unter dem Namen *Modiola Emiliana* ein Exemplar (Steinkern ?) ab — leider ohne Beschreibung und Angabe des Fundortes — welches der *Modiola typica* auffallend ähnlich ist.

Modiola typica kommt sowohl in den Gosau-Schichten (Gosau- und Rußbachtal; St. Wolfgang; Gams, Steiermark) als auch in den mittleren Schichten der südindischen oberen Kreide (Trichinopoly-group), an mehreren Orten (Anapandy, Koloture, Alundanapooram, Serdamungalum, Verdachellum, Pondicherry etc.) vor. Zwischen diesen beiden, soweit voneinander entfernten Gegenden vermittelt die Lokalität Čerević, wo diese Art in der Schicht 7 gefunden wurde.

2. **Modiola flagellifera** Forbes.

Taf. XVI, Fig. 17—18.

1842. *Inoceramus siliqua* Matheron, Catal. méth. et descr. pag. 174, No. 191, Tab. XXV, Fig. 6.
1846. *Mytilus (Modiola) flagelliferus* Forbes, Transact. Geolog. Soc. London, Vol. VII. pag. 152, Tab. XVI, Fig. 9.
1852. „ *flagelliferus* Forbes; d'Orbigny, Prodr. Vol. II, pag. 247. Ét. 22, No. 748.
„ *Inoceramus siliqua* Math.; „ Ibidem, pag. 250. Ét. 22, No. 819.
1863. *Mytilus (Modiolus) flagelliferus* Forbes; Stoliczka in Stur., Geolog. Übersichtsaufnahme d. südwestlichen Siebenbürgens. Jahrb. d. geolog. Reichsanst. Vol. XIII, pag. 55.
1866. *Modiola flagellifera* Zittel, Gosau-Bivalven, I. 2, Denkschr. XXV, pag. 82 (6). Tab. XII, Fig. 2.
1867. *Mytilus (Modiola) flagelliferus* Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix, III, pag. 513.
1871. *Modiola flagellifera* Stoliczka, Cret. Pel. South. India, pag. 379, Tab. XXIV, Fig. 1—2.
1876. *Panopaea* sp. (igen szép faj); A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 22.
„ „ „ (eine sehr schöne Art); A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1896. *Mytilus (Modiola) flagelliferus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitási (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 64.

Beschreibung. Schale sehr dünn, Gestalt niedrig und gestreckt daumenförmig; die Länge übertrifft die Höhe um ein bedeutendes. Klappen gleichgroß. Wirbel ganz nach vorne gerückt, ein wenig vortretend; Vorderrand abgerundet. Die Klappen sind an der Basis des Wirbels am schmälsten, während sie sich gegen den gleichfalls abgerundeten Hinterrand allmählich verbreitern und somit hinten am breitesten (höchsten) sind. Die Mittelregion des Unterrandes ist ein gutes Stück eingebogen. Von der

Grenze des ersten Drittels des Oberrandes zieht bis zur Vereinigung des Unter- und Hinterrandes ein mäßig hoher Kiel nach hinten.

Die Verzierung besteht aus konzentrischen Linien, welche in der Gegend des Unterrandes der Klappen zarter und bedeutend feiner sind, am oberen Teil dagegen sehr scharf vortreten, fast Falten bilden und sich in mehrere Äste teilen. Am deutlichsten zeigt sich diese Verzweigung, wenn wir den Falten vom Oberrande an abwärts folgen: zuoberst geht je eine stärkere und scharfe oder etwas stumpfkantige Rippe vom Rande aus, biegt sich ein Stück hin unverändert nach rückwärts und teilt sich dann alsbald in zwei, meist aber drei Äste. Diese verzweigten Falten sind meistens schwächer als der Anfang der Hauptfalten; am deutlichsten zeigen sie sich in der Mittelgegend der Klappe; weiter unten vereinigen sie sich wieder und laufen, mit je einer viel feineren, nahezu linienartigen Falte sich vereinigend, nach vorne zu.

Vergleiche und Bemerkungen. Die vorliegenden vier, zum Teil beschalten Fragmente lassen uns nicht in Zweifel darüber, daß sie zu *Modiola flagellifera* Forbes gehören. Forbes vergleicht die verzweigten Falten mit den Riemen einer Knute und sagt, daß jede Falte in drei Äste geteilt ist. In dieser Hinsicht entsprechen unsere Exemplare, besonders das in Fig. 18 dargestellte Fragment, der Beschreibung von Forbes weit vollkommener als jene aus den Gosauschichten, bei welchen nach Zittel die Falten stets in 4, 5 oder 6 Äste geteilt sind. — Die von Stoliczka erwähnte Punktierung oder feine Granulation kann ich an unseren Exemplaren, auch an den bestkonservierten Stellen, nicht wahrnehmen.

Bosquet beschrieb eine Varietät dieser Art, var. *angusta*, aus der Limburger Kreide, deren Klappen kleiner und schmäler sind. (Stasing, Bodem v. Nederland, II. Teil. Foss. Fauna et Flora van het Krijt v. Limburg).

Die geographische Verbreitung von *Modiola flagellifera* ist sehr groß, aber die Art ist nur von verhältnismäßig wenigen Orten bekannt und scheint nirgends zu den häufigeren Versteinerungen zu gehören. Matheron hat sie aus den oberen Kreideschichten des Rhône-Departements (Plan d'Aups, Bouches-du-Rhône) beschrieben, welche d'Orbigny (im Prodrome) teilweise ins Senon stellt, wogegen Zittel diese Art noch zu denen aus dem Turon zieht. — Forbes beschrieb *Modiola flagellifera* vor sehr langer Zeit aus den Schichten von Pondicherry, wo sie im bläulich-grauen Sandsteine vorkommt, anscheinend aber dort sehr selten ist, denn Stoliczka war gezwungen, sich auf die Originalexemplare von Forbes zu beschränken, weil die Art in neueren Sammlungen fehlte. — Nach Zittel ist sie in den Schichten bei Stollhof (Neue Welt) und Muthmannsdorf nicht eben selten, im eigentlichen Gosautale (Hofergraben, Brunsloch) dagegen schon eine der selteneren Versteinerungen. — Sie kommt ferner im südwestlichen Siebenbürgen und zwar in Szárazalmás vor, woher sie Stoliczka (l. c.) erwähnt.

Zahl der untersuchten Exemplare. 4.

Fundort: Červićer Bach; Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

3. **Modiola** cfr. **siliqua** Matheron.

Taf. XVI, Fig. 19.

1842. *Modiola siliqua* Matheron, Catal. méth. et descr. Bouches du Rhône etc, pag. 178, No. 204, Tab. XXVIII, Fig. 5, 6.

1843. *Mytilus* „ d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. III, pag. 274, Tab. 339, Fig. 3—4.
1849. „ „ Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschl., pag. 138—169, Tab. X, Fig. 14.
1863. *Modiola* „ Drescher, Zeitsch. Deutsch. geol. Ges., pag. 351.
1866. „ „ Zittel, Gosau-Bivalven I. 2, pag. 81 (55), Tab. XI, Fig. 3.
1876. *Lithodomus alpinus* Zitt.; A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 10.

Das einzige Stück, der Abdruck einer linken Klappe, stimmt am besten mit der erwähnten Art überein. Ein Vergleich mit den aufgezählten Beschreibungen und Abbildungen ergibt keinerlei Verschiedenheit; sogar die konzentrischen feinen Linien zeigen sich daran, ebenso wie bei den beigezogenen Abbildungen.

Fundort: Červić; Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel. Neuere Funde müssen ergeben, ob dieses Stück mit Recht zu *Modiola siliqua* gestellt ist.

Gattung: **Septifer** Recluz; 1848.

Fossile Septiferen sind aus den Meeres-Ablagerungen der Tertiärzeit bekannt. Zittel (Handb. Palaeont. II., pag. 43) hält dafür, daß ein Teil der aus dem Jura und der Kreide als *Mytilus* beschriebenen Arten vermutlich zu *Septifer* gehöre, was mit Rücksicht darauf, daß die Form und Verzierung der Schale in beiden Gattungen einander recht ähnlich ist, sehr wahrscheinlich klingt.

Bisher wurden aus der Kreide kaum einige Arten dieser Gattung beschrieben und zwar nur aus Amerika; die unten beschriebene Art ist die erste europäische.

Septifer variabilis Pethö; nov. sp.
Taf. XVI, Fig. 5—15.

1873. *Mytilus anthracophilus* Zitt.; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 119.
1876. „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ „ in Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Vol. XXVI, pag. 13.
1896. *Septifer variabilis* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 65.

Beschreibung. Schale sehr dünn, nahezu gleichklappig; die Gestalt jedoch sehr veränderlich; die Klappen bauchig, von der Seite betrachtet noch am ehesten einem verschobenen Drei- oder Viereck gleichend. Der Wirbel endigt mit hervortretender, schnabelartiger Spitze, deren Ende meist eingebogen und etwas nach vorn gerichtet ist; hinter dem Wirbel ist der Schloßrand abgestuzt und gerade; der Hinterrand bildet mit dem Schloßrand einen stumpfen Winkel und ist entweder gerade oder ein wenig geschwungen; der Unterrand in der Regel abgerundet, während der Vorderrand wieder gerade oder ein wenig bogig ist. Der Vorderteil der Klappen ist gerade und flach oder etwas eingedrückt und von den hintern zwei Dritteln der Schale durch einen scharf vortretenden Kiel geschieden.

Die Verzierung besteht aus vom Wirbel divergierenden Linien, welche weiter unten verzweigt sind; sie ziehen über den vorderen Kiel und bedecken auch den vor demselben liegenden flachen Teil. Vom Wirbel abwärts zeigen sich 5—6 scharf vorstehende konzentrische Streifen, alte Randsäume; außerdem zeigen sich auch zwischenein feine Zuwachsstreifen, jedoch nicht besonders regelmäßig.

Auf der Innenseite der Klappen liegt unmittelbar an der Basis des Wirbels eine kleine Lamelle, welche dem vorderen Schließmuskel als Insertionsstelle dient (XVI: 11, 12); daneben sind die Ränder der rechten Klappe ein wenig netzartig gezeichnet, jedoch nur ein Stück weit, weiter unten hört die Zeichnung auf, und die Kante der Ränder wird ganz glatt; ebenso verhält es sich bei der linken Klappe, jedoch mit dem Unterschiede, daß bei dieser die vom Wirbel ausgehenden Ränder schmale Kanäle mit netzartiger Zeichnung tragen, in welche die Oberränder der rechten Klappe eingreifen; diese Kanäle sind aber kurz und unregelmäßig; bei dem vorderen ist die äußere, beim hinteren die innere Böschung häufig verschwommen, so daß sie nicht als charakteristische Merkmale betrachtet werden können. Das Ligament liegt auf dem abgestutzten, geraden Rande unterhalb des Wirbels, es ist länglich und mehr innerlich, wie bei den *Mytilus*- und *Dreissena*-Arten überhaupt; das Fulcrum ist verschwommen. Der hintere Schließmuskel ist exzentrisch und in die Nähe des Hinterrandes hinziehend; die Mantellinie ist sehr verschwommen.

Dimensionen.

	a) ausgewachsene schmale Exemplare:	b) ausgewachsene breite Varietät:
Höhe der Schale (vom Wirbel bis zum Unterrande in senkrechter Richtung gemessen)	30—35 mm	23 mm
Größte Breite der Schale (quer zur vorigen Richtung gemessen)	13—17 „	17 „

Vergleiche und Bemerkungen. Es ist sehr schwierig, *Septifer variabilis* mit verwandten Arten zu vergleichen, umsomehr, weil alle ihr mehr oder weniger ähnlichen Arten in der Literatur unter dem Namen *Mytilus* figurieren. Wenn wir über diese Revue halten, so finden wir, daß von allen *Mytilus gryphoides* Müller[1] (Aachener Kreide I. pag. 35, Tab. II, Fig. 11) ihm am nächsten steht; die Verzierung, die konzentrischen, vorragenden Streifen und teilweise die radialen Linien, sowie der ganze Habitus desselben sind sehr ähnlich, ohne daß aber bei Müllers Art der Vorderteil so gesenkt und vom rückwärtigen Teil durch einen so hervortretenden Kiel getrennt wäre. Die Übereinstimmung ist daher auch in dem Charakter der Form überhaupt nicht völlig befriedigend. — Der südindische *Mytilus Arrialoorensis* Stoliczka (Cret. Pel. pag. 381, Tab. XXIII, Fig. 2, 3, 5) ist in der Gestalt und durch die konzentrischen Ringe dem *Septifer variabilis* überraschend ähnlich, es fehlt dort jedoch die radiale Verzierung. *Mytilus anthracophilus* Zittel (Gosau-Bivalven, pag. 85 (9), Tab. XII, Fig. 8) und *Mytilus striatissimus* Reuss (Kreidesch. Ostalpen, pag. 146, Tab. 28, Fig. 13; Zittel l. c. Fig. 9) sind unserer Art hinsichtlich der Verzierung ähnlich, im Habitus und insbesondere durch die eigentümliche Form des Wirbels ganz verschieden von derselben; außerdem sind dieselben bedeutend kleiner, als unsere Exemplare, kaum halb so groß.

Zahl der untersuchten Exemplare: Ungefähr 20 besser konservierte rechte und linke Klappen, ferner zahlreiche Fragmente.

Fundort: Červić; Schicht 9 (Sphaeruliten-Mergel) und Schicht 17. Die Klappen finden sich gruppenweise zusammengedrängt vor, was darauf hinweist, daß diese Art, gleichwie die *Mytilus*-Arten,

[1] Olim *Mytilus scalaris* Müller (non Klipstein, non Phillips), vide: Ibid. Nachträge und Berichtigungen (1850—51) pag. 68. *Mytilus scalaris* Müller, 1848 = *Mytilus Mülleri* d'Orb, 1850 (Prodr. II, pag. 247, ét. 22, No. 942). Auf die Ähnlichkeit dieser Art mit den Septiferen hat schon Stoliczka hingewiesen (Cret. Pel. pag. 373); da mir jedoch keine Aachener Exemplare dieser Art zu Gebote stehen, kann ich die Frage auch nicht entscheiden.

in Massen zusammen lebten. Diese Erscheinung im Verein damit, daß die Verzierung der Schalen bei allen Exemplaren vollständig übereinstimmt, deutet klar darauf hin, daß die Form-Verschiedenheiten, so belangreich sie auch sein mögen, doch nur als gewöhnliche Variationen zu betrachten sind.

Familie: **Pinnidae** Gray.

Gattung: **Pinna** Linné; 1757.

1. **Pinna** aff. **laticostata** Stoliczka.

Pinna laticostata Stoliczka, Cret. Pel. South. India, pag. 385, Tab. XXV, Fig. 2—3; Tab. XXVI, Fig. 4. (non *latisulcata!*)

Ein einziges, 62 mm hohes Bruchstück aus der Nähe des Wirbels beider Klappen in normaler Stellung liegt vor. Verzierung, Gestalt und Querschnitt gleichen am meisten der zitierten Art Stoliczka's, welche in den Arrialoor- und Ootatoor-Schichten der südindischen Kreide vorkommt. Unser Exemplar ähnelt in gewisser Hinsicht auch der *Pinna anata* Forbes (l. c. pag. 384, Tab. XXIV, Fig. 5), ist aber nicht gut genug konserviert, um die Identität mit irgend einer Art feststellen oder die abweichenden Merkmale genau beschreiben zu können.

Fundort: Čerević; Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel.

2. **Pinna** sp. indet.

1876. *Pinna* sp. A. Koch (igen nagy fajnak töredéke), in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
„ „ „ „ (Bruchstücke einer sehr großen Art), in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 13.

Bruchstücke von zwei größeren, flacheren Exemplaren, gleichfalls aus Schicht 7 von Čerević, stimmen der Form nach am besten zu *Pinna complanata* Stoliczka (Cret. Pel. pag. 384, Tab. XXIV, Fig. 3—4), übertreffen diese Art jedoch hinsichtlich der Höhe ganz bedeutend und weichen auch in der Verzierung von derselben ab. Das eine Bruchstück ist über 80, das andere über 90 mm breit. Es sind Stücke des Mittelteils der Schale, welche am Unterrand sicher noch weit breiter sein müssen.

β) **Homomyaria.**

Familie: **Arcidae** Lamarck.

Unterfamilie: **Arcinae** H. et A. Adams.

Gattung: **Arca** Linné; 1758.

Untergattung: **Barbatia** Gray; 1840.

1. **Arca** [**Barbatia**] **syrmica** Pethö; nov. sp.
Taf. XVI, Fig. 20.

1876. *Arca* sp. indet.; *Cucullaea* sp. indet. et *Cucullaea Gosaviensis* Zittel; *Pholadomya granulosa* Zitt. sp. (?); A. Koch in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23; Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.

Beschreibung. Schale dünn, Klappen gleichgroß, etwas gewölbt, Umriß doppelt so lang als hoch, einer gestreckten Ellipse gleichend. Der Wirbel liegt im mittleren und vorderen Drittel.

Schloßrand gerade, an der Basis des Wirbels eingebogen und ein wenig konkav; Vorderrand abgerundet, Hinterrand oben schief abgestuzt, unten abgerundet. Vorderer Teil des Unterrandes ein wenig geschwungen. Das Bandfeld an der Basis des Wirbels ist sehr klein und niedrig; in der Mitte sind je drei in stumpfem Winkel sich treffende Linien sichtbar, aber nur unter der Lupe. Die Ränder sind scharf.

Die Verzierung besteht aus dichtstehenden und scharf vortretenden feinen Radiallinien, welche von noch bedeutend feineren konzentrischen Linien gekreuzt werden, so daß die Oberfläche netzartig oder wie mit kleinen Punkten besät erscheint.

Die Schloßzähne stehen schräg, nach vorne und bezw. nach hinten geneigt, erstrecken sich jedoch nicht über die obere Platte des etwas bogig geschwungenen Schloßbandes und endigen vor dem Ende des Schloßrandes. Die mittleren Zähne sind sehr klein, die seitlichen allmählich länger werdend; es sind deren 20—24 vorhanden.

Dimensionen.

Höhe (größte Höhe)	12—15 mm
Länge (größte Länge)	24—29 „
Höhe (= 1) : Länge	2,0—1,94.

Vergleiche und Bemerkungen. Diese Art stimmt in der Form und Verzierung am meisten mit einer Art aus dem Eocän und zwar mit *Arca barbatula* Lamarck (Deshayes, Coq. foss. env. de Paris II., pag. 205, Tab. XXXII, Fig. 11—12; Goldfuss, Petref. Germ. II., Tab. CXXII, Fig. 6) überein. Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden ist es jedoch, daß bei Lamarck's Art der Hinterrand gerundeter ist, als bei der unserigen, ferner, daß die Schloßzähne dort bis zum Ende sehr klein sind, während diejenigen der unserigen gegen die Ränder allmählich länger werden.

Von den Formen der Kreide sind folgende Arten am ähnlichsten: *Arca tricarinata* Geinitz (Elbtalgebirge, Palaeontographica XXII, pag. 221. Tab. 48, Fig. 23—24); der Wirbel derselben steht jedoch mehr nach rückwärts, das Hinterende der Klappen ist höher und halbkreisartig geschwungen, das Schloß ist bis heute noch nicht bekannt. *Arca Galliennei* d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. III. pag. 218, Tab. 314) ist ebenfalls ähnlich, doch kürzer und verhältnismäßig höher; der Hinterrand ist ebenso wie bei unserer Art schräg abgestutzt, die seitlichen Schloßzähne aber ziehen ein wenig nach unten und erinnern schon an die Zähnelung von *Trigonoarca*. Geinitz beschrieb kleinere Formen dieser Art aus dem norddeutschen Plaener (l. c. pag. 220). Zittel hat aus den Gosauschichten (Grünbach) unter dem Namen *Arca inaequidentata* eine ähnliche Art beschrieben (Gosau-Bivalven I., pag. 175 (71), Tab. X, Fig. 8), welche der *Arca Galliennei* in Gestalt, Verzierung und Schloßbildung gleicht, jedoch bedeutend kleiner ist als diese, ungefähr von der Größe der von Geinitz beschriebenen. — *Arca Schwabenaui* Zittel (Gosau-Bivalven, pag. 174 (70), Tab. X, Fig. 7) ist viel schlanker als unsere Art; die Verzierung stimmt zwar überein, die Schloßzähne aber sind verschieden.

Zahl der untersuchten Exemplare: Drei; zwei einzelne Klappen und ein geschlossenes, jedoch geborstenes Klappenpaar; alle etwas defekt.

Fundort: Čerević, Schicht 7 und 9, glimmeriger, schwarzer und dunkelgrauer Tonmergel.

Gattung: Cucullaea Lamarck; 1801.

1. Cucullaea (Trigonoarca)[1] Szabói Pethö; nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 21—25.

1873. *Cucullaea crassitesta* Zittel, A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 119.
„ „ *Chiemiensis* Gümbel, Idem, ibidem. Vol. III, pag. 117, 119.
1876. „ „ „ Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Vol. XXXVI, pag. 10.
1892. „ (*Trigonoarca*) *Szabói* Pethö, Cucullaea Szabói, új kagylófaj a Pétervåradi Hegység hyperszenon rétegeiböl, in Földtani Közlöny. Bd. XXII, pag. 154—161, Fig. 1—3. Et ibidem: Cuc. Szabói, eine neue Muschelart aus den Hypersenon-Schichten d. Pétervárader Gebirges.
1896. „ „ „ „ in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae. Institutum geologicum). pag. 32 No. 66.

Beschreibung. Schale mäßig dick, Klappen gleich groß, oder die rechte Klappe — sehr wenig — kaum wahrnehmbar kleiner, als die linke. Von der Seite gesehen, zeigen die Klappen eine mehr oder weniger verlängert trapezoidale Form. Vorderrand abgerundet, Hinterrand eckig, schräg abgestutzt. Vom Wirbel erstreckt sich bis zur unteren Ecke des Hinterrandes eine bogenartig einwärts geschwungene Kante, welche am Hinterrande ein ziemlich breites kartenherzförmiges Rückenfeld begrenzt. Die Klappen sind tief und stark gewölbt, ungleichseitig, da der Wirbel sehr nach vorne geschoben ist. Im allgemeinen wird die Länge der Klappen stets von der Höhe übertroffen, doch ist das Verhältnis dieser Dimensionen schwankend. Der Wirbel ist eingewunden und die beiden Wirbel der geschlossenen Klappen berühren sich beinahe. An der Basis eines jeden Wirbels liegt ein niedriges und sehr schmales, aber etwas verlängertes Bandfeld, in dessen Mitte ein sehr stumpfwinkliges und überaus niedriges Dreieck die Stelle des Bandes andeutet.

Die Verzierung besteht aus konzentrischen und radialen Streifen; die konzentrischen bedecken die ganze Klappe, sind in der Wirbelgegend dichter und schärfer, gegen die Unterränder zu etwas verschwommen; die Radialstreifen gehen von der Wirbelbasis aus und sind nur auf dem Vorder- und Hinterrande sichtbar, sie reichen in die mittlere Partie der Klappe nicht hinein; am Vorderrande gehen von der Wirbelbasis 8—10 schärfere Furchen aus und laufen mit geringer Neigung abwärts, erreichen aber den Unterrandsaum nicht; jenseits dieser zeigen sich noch mehrere feine Furchen, die aber gegen die Mitte zu allmählich feiner werdend ganz verschwinden; am Hinterrande und am Rücken der Kante sind gleichfalls 8—10 Furchen sichtbar, die aber bedeutend schärfer sind, als die vorderen, so daß zwischen ihnen feine Rippchen entstehen; nach vorne endigen die Furchen plötzlich, gegen hinten aber setzen sich dieselben ausgeweitet fort, so daß das Rückenfeld mit 12—15, von der Wirbelbasis ausgehenden und einwärts gewundenen, feinen, erhöhten Streifen verziert sind. Das Feld wird übrigens durch eine

[1] *Trigonoarca* Conrad (1867 oder 1862) ist nach Stoliczka (Cret. Pel. pag. 337) und Zittel (Handb. d. Palaeont. II, pag. 50) neben *Cucullaea* s. str. als Gattung oder Untergattung zur Unterfamilie *Arcinae* zu stellen. Als Typen erwähnen beide Autoren Formen (Stoliczka beschreibt auch einige), welche in den allgemeinen Merkmalen mit unserer *Cucullaea Szabói* vollständig übereinstimmen. Dagegen erklärt P. Fischer (Man. de Conchyl., pag. 978) Conrad's *Trigonoarca* nur als eine Sektion von *Pectunculus*. Da mir Conrad's Originalabhandlung nicht zugänglich war, so bin ich nicht in der Lage, über diese Frage zu urteilen. Damit mich jedoch später nicht etwa ein Vorwurf treffe, so hielt ich es für notwendig, dieses hier zu erwähnen.

stärkere Erhöhung zweigeteilt, und in diesem Falle sind die beiden Partien etwas konkav. Diese teilende Linie ist manchmal undeutlich.

Der Schloßrand ist bogig, vorne fein abgerundet, hinten abgerundet stumpfwinklig endigend. Schloßplatte in der Mitte horizontal, vorne und hinten bogig abwärts gekrümmt. Die mittleren Zähne sind klein, dicht stehend und teils vertikal resp. hakenförmig (die vorderen), teils schräg nach hinten geneigt (die hinteren), ihre Zahl beträgt 18—20; vorne und hinten schließen sich noch 6 resp. 7 größere, immer mehr und mehr abwärts geneigte, schräge und mit dem Schloßrande nahezu oder auch völlig parallele Zähne an. Die seitlichen Zähne sind auf ihren Seitenwänden deutlich gekerbt.

Auf der Innenseite mancher Schalen sind feine, radiale und fadenartige, erhöhte Streifen sichtbar. Von den Muskeleindrücken ist der vordere kleiner, der hintere Schließmuskel legt sich wenigstens zum Teil an eine vorstehende dünne Lamelle, welche in ihrer Lage mit der das Rückenfeld teilenden Erhöhung korrespondiert. Die Ränder sind eben und scharf, auf der vordersten und hintersten Partie sehr dünn.

Kleine, 10—13 mm lange Exemplare und ausgewachsene große Individuen zeigen ganz gleiche Variationen der äußeren Form.

Dimensionen:

	Verlängertes Exemplar:	kurzes Exemplar:
Höhe (größte Höhe)	33 mm	38 mm
Länge (größte Länge)	47 „	41 „
Dicke der Klappe	13 „	15 „
Höhe (= 1) : Länge[1]	1.42	1.08
Winkel[1] der Wirbelkanten, ca. .	110°	102°

Das Verhältnis der Maße ist ein überaus veränderliches; außer den in obiger Tabelle angegebenen sind noch etwas stärker verlängerte und umgekehrt auch etwas dickere Exemplare vorhanden.

Vergleiche und Bemerkungen. *Cucullaea Szabói* kommt unter den Kreidearten der *Cucullaea semisulcata* am nächsten. Dem ganzen Habitus nach ist jedoch eine Identifizierung nicht vorzunehmen, da sich in der Größe der Schale und Verzierung, wie auch in der Anordnung der Schloßzähne wesentliche Unterschiede bemerkbar machen. So sind z. B. die größten Exemplare von *Cucullaea semisulcata* Matheron sp. kaum oder höchstens halb so groß, wie die unseren, die meisten überschreiten aber kaum $^1/_3$ oder $^1/_4$ der Größe unserer Exemplare. — Der vordere Teil der Klappen ist bei unserer Art sehr kurz und der Wirbel weit vorgerückt; der Vorderteil von *C. semisulcata* ist bedeutend mehr nach vorne verlängert, infolgedessen liegt der Wirbel dort mehr in der Mitte.

Während auf dem Vorderrand von *C. semisulcata* die Zahl der Furchen höchstens 4—5 ist, welche sich beinahe vollständig auf die eingebogene obere Partie beschränken, so daß sie von der Seite kaum sichtbar sind, sind die Furchen bei *C. Szabói* zahlreicher (18—20), nehmen einen breiteren Raum

[1] Der Winkel der Wirbelkanten kann nur annähernd bestimmt werden; unsere Angaben beziehen sich auf jenen Winkel, von dem der eine Schenkel durch Hinterrand, der andere durch den über den Vorderrand erhobenen Teil des Wirbels gegeben ist. Unter Länge ist die mit dem Schloßrande parallel gemessene größte Länge zu verstehen, unter Höhe die von der Wirbelspitze auf die Länge vertikal gerichtete größte Höhe.

ein und werden nach hinten zu zwar feiner, erreichen aber in der Regel noch die von der Wirbelspitze gezogene Vertikale. Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir auch auf dem Hinterende: bei *C. Szabói* reichen 5—6 Furchen noch gewöhnlich über die Kante gegen die Mitte, während sie nach Mathéron's Abbildungen bei *C. semisulcata* gerade nur den Rücken die Kante bedecken, ebenso auch bei den Exemplaren von St. Gilgen (Postanger) und aus dem Gosautale (Edelbachgraben). Außerdem ist besonders zu bemerken, daß die Verzierung unserer Art verhältnismäßig viel feiner, die Furchen schmäler und die Zwischenlinien im Verhältnis weniger hoch sind.

In der Lage und Ausbildung der Schloßzähne zeigt sich gleichfalls eine gewisse Abweichung; so z. B. erreichen die vorderen und hinteren Schloßzähne von *C. semisulcata* die horizontale Lage noch nicht und biegen schräg aufwärts, während sie bei *C. Szabói* in der Mitte hakenförmig, die seitlichen parallel mit dem Schloßrande und die untersten sogar bereits etwas abwärts gebogen sind. Dies letztere ist aber kein ganz beständiges Merkmal.

Es ist zwar wahrscheinlich, daß unsere Art mit *C. semisulcata* nahe verwandt ist; nach den aufgezählten Abweichungen aber kann ein unmittelbarer Zusammenhang nicht angenommen werden. Ich betrachtete es demnach für gerechtfertigt, unsere Art von der Mathéron's unter Hinweis auf das Verwandtschaftsverhältnis abzusondern.

Mathéron hat die zitierte Species aus den Schichten von Uchaux unter dem Namen *Arca semisulcata* ziemlich kurz beschrieben (Catal. méthod. et descr. pag. 163, Tab. XXI, Fig. 5—6) und mangelhaft illustriert. Pictet und Campiche behaupten (St. Croix, III, pag. 475), daß sie in die Gruppe mit geschlossenen Klappen der Gattung *Arca s. l.* gehört, unter deren hinterem Schließmuskel sich keine vorstehende Lamelle an der Insertionsstelle befindet. Bei den Exemplaren aus dem Gosautale hingegen ist diese innere Lamelle deutlich erkennbar.

Zittel beschrieb *Cucullaea semisulcata* von zwei Lokalitäten der Gosauschichten, bemerkt aber, daß die rechte Schale ganz mit Radialstreifen bedeckt ist, während in der Mitte der linken Klappe solche nicht vorhanden sind (Gosau-Bivalven, I, pag. 172, Tab. X, Fig. 6). Diesen Unterschied in der Verzierung zu konstatieren, ist mir bei den verfügbaren Exemplaren nicht gelungen. — Ferner halte ich es für wahrscheinlich, daß *Cucullaea bifasciculata* Zittel (ebendort, pag. 173, Tab. X, Fig. 5) nichts anderes ist, als eine sehr wenig abweichende Varietät der vorhergehenden Art, wenn sie nicht gar mit derselben identisch ist. Unsere kleinen jugendlichen Exemplare gleichen am meisten der *C. bifasciculata*.

In den Umrissen ist unsere Art der *Arca chiemiensis* Gümbel sehr ähnlich (Bayer. Alpengeb. I, pag. 571), doch ist diese sehr dünnschalig, ganz mit feinen Radialstreifen bedeckt; die Schloßzähne sind zwar cuculläenartig, aber von der inneren Stützlamelle unter dem hinteren Muskel ist — wie ich bei Exemplaren von Siegsdorf deutlich konstatieren konnte — keine Spur vorhanden. — Zittel's *Cucullaea chiemiensis* (l. c. pag. 169, Tab. X) ist eine von Gümbel's Art wesentlich verschiedene, überaus mannigfaltig gestaltete, viel derber gebaute, dickschalige Form, die sich noch am meisten der *Cucullaea carinata* (Sowerby, Miner.-Conchol., Tab. CCVII, Fig. 1) nähert, obwohl ich sie auch nicht mit dieser für identifizierbar halte.

In der Fauna der Gosauschichten ist noch *Cucullaea crassitesta* Zittel (l. c. pag. 171 (67), Tab. X, Fig. 2) unserer Art ähnlich, doch ist deren Bandfeld sehr hoch; überhaupt besitzen nur sehr wenige Arten ein so niedriges und kleines Bandfeld wie die unsere. Zittel's Art nähert sich durch

die dicke Schale und die kräftigen Schloßzähne bereits dem Typus von *Cucullaea subglabra* d'Orbigny, von welcher unsere Art gerade infolge der in diesen beiden Eigenschaften liegenden Verschiedenheit bereits sehr beträchtlich abweicht.

Zahl der untersuchten Exemplare: zwölf.

Unterfamilie: **Pectunculinae** Adams.

Gattung: **Pectunculus** Lamarck; 1799.

1. **Pectunculus hungaricus** Pethö; nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1—9.

1871. *Pectunculus* cfr. et aff. *Marottianus* d'Orb., A. Koch, im Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXI, pag. 24.
1873. „ „ „ „ „ „ A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 116, 117.
1876. „ „ „ „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ „ „ A. Koch, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1896. „ *Hungaricus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 67.

Beschreibung. Schale mäßig dick, Klappen gleichgroß und auch ziemlich gleichseitig. Form etwas veränderlich, meistens gerundet, so daß die Länge der Klappen die Höhe meist etwas übertrifft; zuweilen sind beide Maße fast gleich, manchmal aber wird die Länge der Klappe von der Höhe nicht unerheblich übertroffen. Diese Variationen zeigen sich auch schon bei den kleinen Exemplaren (Fig. 8—9). Die Klappen sind stets stark gewölbt, aufgeblasen, so daß der Durchmesser der geschlossenen Klappen die Hälfte der Länge in der Regel, in manchen Fällen sogar recht bedeutend, überschreitet. Der Wirbel ist vorstehend, verschmälert, einwärts gebogen.

Die Verzierung besteht aus sehr feinen, erhöhten, konzentrischen Linien, welche von ebenfalls erhöhten, feinen, vom Wirbel ausgehenden Radiallinien durchquert sind. Die Radiallinien, zu dritt vereinigt, bilden namentlich im Mittelteil der Klappen stärker vortretende Streifen und lassen je einen dunklern Streifen zwischen sich, in welchem zwei feinere, kaum vortretende Linien sichtbar sind. Infolge dieser Anordnung sind auf den Klappen schon mit freiem Auge dunkler- und heller-braune Streifen zu unterscheiden (in der vergrößerten Abbildung sind die vortretenden Linien dunkler schattiert, Taf. XVIII, Fig. 2 b).

Die Innenseite der Klappen zeigt an der Basis des stark verschmälerten Wirbels dort, wo der Schloßrand bogig geschwungen ist, ein sehr niedriges Bandfeld, und darin an jeder der schrägen Seiten nur 4—5 Bandfurchen. Das Schloßband ist schmal und die Anzahl der zarten, schräg stehenden Schloßzähne an jeder Seite ist 8—10—12, je nach der Größe der Exemplare. Die an der Basis des Wirbels stehenden Schloßzähne sind sehr klein, punktförmig. Die Ränder sind gekerbt, an breiteren Exemplaren etwas breiter, an schmäleren schmäler gezackt; die Zacken nehmen von der Mitte des Unterrandes an Stärke ab; sie reichen nahezu bis zu den Schloßzähnen hinauf.

In Bezug auf die Skulptur ist nur eine Variante zu beobachten: bei manchen, nicht bei allen, gerundeten Exemplaren sind die Zacken am Innensaume des Unterrandes viel derber und breiter (Fig. 1),

bei den schmalen Exemplaren etwas kleiner und feiner (Fig. 7); es kommen jedoch auch runde Exemplare mit feineren Zacken vor (Fig. 4).

Die Abdrücke der Schließmuskeln treten ein wenig vor, der Abdruck des hinteren Schließmuskels ist vorne von einer schärfer vortretenden Linie begrenzt.

Dimensionen.

	I.	II.	III.	IV.
Länge (Breite) der Schalen . .	36	35	31	28 mm
Höhe derselben	32	32	31.5	30 „
Dicke der geschlossenen Klappen	20	19	21	16 „
Höhe : Länge (= 1)	0.89	0.91	1.01	1.07
Dicke : Länge (= 1)	0.55	0.54	0.67	0.57

Vergleiche und Bemerkungen. Die nächststehende Art aus der Kreide ist der südindische *Pectunculus (Axinaea) subplanatus* Stoliczka (Cret. Pel. pag. 347, Tab. XVII, Fig. 28—30; Tab. XLIX, Fig. 10); diese Art ist jedoch viel kleiner, der Schloßrand eckiger, das Bandfeld trotz der Kleinheit höher; gut erhaltene Exemplare sind nach Stoliczka stets glatt, abgeriebene Stücke zeigen schwache, radiale und konzentrische Linien. Auffallend ist die Ähnlichkeit zwischen den Exemplaren aus Čerević und manchen alttertiären Arten, z. B. *Pectunculus dispar* Defr. (Deshayes, Coq. foss. env. de Paris Vol. I, pag. 225, Tab. 35, Fig. 7—9) und *Pectunculus subpulvinatus* d'Orb. (Deshayes, Anim. s. vert. Bass. de Paris Vol. I, pag. 854, Tab. 71, Fig. 7—9); die Verzierung namentlich der ersten Art ist fast übereinstimmend, der Schloßrand ist jedoch weniger eckig und die Anzahl der Schloßzähne ist bei gleichgroßen Exemplaren größer.

Zahl der untersuchten Exemplare: Weit über Hundert.

Fundort: Čerević, überwiegend in Schicht 7, im glimmerigen, schwarzen Tonmergel (Koch's *Pectunculus*-Schicht) hier das häufigste Fossil, seltener in Schicht 9.

2. Pectunculus aff. subplanatus Stoliczka.

Taf. XVIII, Fig. 11.

1896. *Pectunculus* aff. *subplanatus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 32, No. 68.

Die einzige vorliegende linke Klappe stammt nach dem anhaftenden Gestein aus der 9. Schicht, dem dunkelgrauen Tonmergel. Die Schale ist abgerieben, in der Wirbelgegend etwas zusammengedrückt. Umriß gerundet, Breite (Länge) und Höhe der Klappe gleich (31 mm), Dicke 12 mm. An der Basis des kleinen Wirbels ist die Schale ein wenig eingedrückt, während sich hinter dem Wirbel eine tiefere und längere, nach hinten und unten gerichtete Depression zeigt (Fig. 11 b). Der hintere Randsaum ist in der Gegend der Depression nicht abgerundet, sondern etwas schräg abgestutzt.

Die Verzierung wird durch feine und regelmäßige konzentrische Linien gebildet, welche in der gewölbten Mittelregion von sehr feinen Radiallinien durchquert werden, es läßt sich jedoch nicht sicher feststellen, ob diese Verzierung nicht etwa durch Abwetzen entstanden ist. Das Schloßband ist breit und robust, die Schloßzähne sind groß und derb, ihre Anzahl ist beiderseits 8, das Bandfeld ist niedrig und verhältnismäßig schmal; die Randlinie zwischen den Zähnen und dem Bandfelde gerade, jedoch nicht so sehr breit, wie in Fig. 11 a fälschlich gezeichnet; die Unter- und Seitenränder sind gekerbt.

Vergleiche und Bemerkungen. Auch bei dem nahe verwandten *Pectunculus (Axinaea) subplanatus* ist nach Stoliczka die obere Hälfte des Hinterrandes ein wenig abgestutzt (l. c. Taf. 49, Fig. 10). Die Verzierung beider Formen scheint ebenfalls übereinzustimmen, denn es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Schale ursprünglich glatt war und die Verzierung erst infolge des Abwetzens zum Vorschein kam. Wesentlich aber weicht unser Exemplar von Stoliczka's Art darin ab, daß es bedeutend größer ist und daß die Schloßzähne viel robuster sind. In dieser Hinsicht stimmt sie viel eher zu *Pectunculus Marottianus* d'Orb. (Zittel, Gosau-Bivalven I. Denkschr. XXIV, pag. 9, Fig. 10 c), weicht aber von dieser durch die Verzierung und das Bandfeld sehr auffallend ab. Von südindischen Arten gleichen unserem Exemplar in einer oder der andern Hinsicht auch *Pectunculus (Axinaea) altiusculus* Stol. und *Pectunculus subauriculatus* Forbes (Stoliczka, Cret. Pel. pag. 348, 349, Tab. 49, Fig. 9; Tab. XVII, Fig. 31—32); beide sind jedoch teilweise wesentlich verschieden.

3. **Pectunculus** nov. sp. indet.

Taf. XVIII, Fig. 10.

1896. *Pectunculus* nov. sp. indet. Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 69.

Die einzige, vorliegende, rechte Klappe stammt nach dem anhaftenden Gestein aus der 9. Schicht. Die Schale ist dicker als diejenige der vorhergehenden Art; obwohl die Oberfläche angewittert ist, fehlt außer konzentrischen Zuwachsstreifen und einzelnen alten Randsäumen jede Skulptur.

Auffallend ist die schief eiförmige Gestalt. Von der Grenze zwischen Unter- und Hinterrand bis zur Mitte des Wirbels und selbst bis zum vorderen Vorsprung desselben zieht ein stumpfer Kiel, so daß der Eindruck erweckt wird, als wenn die Schale verdrückt wäre. Zu bemerken ist jedoch, daß hinter dem Kiele, also am Hinterrand die Schale auffallend dicker ist, als am Vorderrande. Das Band ist massiver, als bei der vorigen Art und von derselben auch wesentlich unterschieden; denn während hier die Schloßzähne in der Mittelgegend V-artig geknickt sind und bis zum unteren Saume des Schloßbandes reichen, sind die Schloßzähne bei der vorigen Art ganz gerade und reichen in der Mitte nicht bis zum Schloßbande, sondern ziehen gerade im Gegenteil nach oben. Auch das Bandfeld der vorliegenden rechten Klappe ist höher und breiter. Beide Formen sind somit wesentlich voneinander verschieden. Der Innenrand des vorliegenden Stückes ist klein gekerbt. Am nächsten kommt das Stück vielleicht noch dem *Pectunculus (Axinaea) altiusculus* Stol. (l. c. Tab. 49, Fig. 9) aus Südindien.

Gattung: **Limopsis** Saissi; 1827.

1. **Limopsis nummiformis** Pethö; nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 12, 13, Taf. XIX, Fig. 1.

1873. *Limopsis calvus* Sow. sp. A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 119.
1876. „ „ „ „ Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 13.
1896. „ *nummiforme* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 32, No. 70.

Beschreibung. Die Klappen sind gleichgroß, gerundet, ohne Ohren, nahezu gleichseitig; der hintere Teil ist ein klein wenig länger, als der vordere. Wölbung sehr flach, so daß die Stücke linsen- bis münzenförmig sind. Der Schloßrand ist gegen die Wirbel etwas verschmälert. Die Verzierung besteht aus konzentrischen, feinen Zuwachsstreifen und einzelnen alten Randsäumen. Wirbel sehr wenig vortretend und den Schloßrand kaum überragend. Unter den Wirbeln liegt das sehr schmale Bandfeld und inmitten der Schloßplatte eine kleine dreieckige Ligamentgrube. Die Zähne stehen an beiden Seiten dicht aneinander gereiht, so daß sie im ganzen genommen einer mageren, gekrümmten Ähre gleichen; sie ziehen bis an den Unterrand der Schloßplatte, über ihnen bleibt noch ein breites freies Feld. Die Zähne stehen in der Regel schräg; ihre Zahl schwankt je nach der Größe der Exemplare zwischen 18—24 an jeder Seite.

Die Muskeleindrücke sind einfach, wenig vertieft; der Eindruck des hinteren Schließmuskels ist fast noch einmal so groß, wie der des vorderen. Die Mantellinie ist einfach, ungebuchtet. Der mittlere Teil der Innenseite und zwar der der Mantelscheibe entsprechende Teil innerhalb der Mantellinie ist mit feinen, divergierenden Radiallinien verziert, welche an gut konservierten Exemplaren sehr gut wahrzunehmen sind; diese Linien reichen von dem Teil unterhalb des Wirbels nur bis an die Mantellinie und erinnern an nebeneinander gereihte Muskelfasern. Die Ränder der Klappen sind durchaus scharf gesäumt und ihre Innenseite nicht gekerbt, sondern ganz glatt.

Dimensionen:

	Kleineres Exemplar:	Größeres Exemplar:
Höhe jeder Klappe	19 mm	29 mm
Länge derselben	19 „	31 „
Dicke der geschlossenen Klappen . .	9 „	12 „
Höhe : Länge (= 1)	1.0	0.94

Vergleiche und Bemerkungen. Von den bisher bekannten *Limopsis*-Arten der Kreide sind unseren Exemplaren äußerlich insbesondere folgende zwei Formen ähnlich: *Limopsis calva* Sow. sp.[1] (Zittel, Gosau-Bivalven, Denkschr. XXIV, pag. 165, Tab. IX, Fig. 8) und *Limopsis Guerangeri* d'Orb., sp. (Pal. fr., terr. cret. Vol. III, pag. 183, Tab. 305, Fig. 1—4). In der Zahl und Anordnung der

[1] Sowerby's Originalabbildung (Transact. Geolog. Soc. London. 2. Ser., Vol. III, 1835, Tab. 38, Fig. 2) gibt kein richtiges Bild dieser Art, da die Bandgrube unterhalb des Wirbels fehlt.

Zähne, in der ganzen Ausbildung des Schließens zeigen sich jedoch so charakteristische Verschiedenheiten, daß eine Verwechslung mit diesen Arten ganz ausgeschlossen ist. So z. B. ist bei den erwähnten Arten die Zahl der Schloßzähne nie größer als zwölf und auch die ganze Form ihrer Gruppierung ist eine andere. Außerdem aber ist zu bemerken, daß *Limopsis nummiformis* zuweilen doppelt so groß ist, wie die erwähnten Arten.

Zahl der untersuchten Exemplare: acht.

Fundort: Čerević; Schicht 7 und 9, glimmeriger schwarzer und dunkelgrauer Tonmergel.

2. Limopsis Vilmae Pethö; nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 14—15.

1876. *Pectunculina complanata* d'Orb., sp. (?), A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 25.
" " " " " " A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 13.
1896. *Limopsis Vilmae* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 71.

Beschreibung. Beide Klappen gleichgroß. Schale mittelmäßig dick. Umriß länglich rund, fast gleichseitig, die hintere Hälfte ganz wenig länger als die vordere. Die Ränder sind vorn, hinten und unten abgerundet. Der Schloßrand ist bei jüngeren Exemplaren etwas gestreckt, so daß die Schale ein wenig geohrt erscheint (Fig. 15) und eine fast rhomboidale Form annimmt; bei größeren Stücken verwischen sich diese vorspringenden Teile immer mehr. Bei jüngeren Exemplaren wird die Höhe von der Länge etwas übertroffen (Fig. 15), bei älteren Exemplaren sind diese Dimensionen gleich. Die Verzierung besteht aus feinen, doch scharf vortretenden konzentrischen Linien und einzelnen, stärkeren, fast stufenförmigen, konzentrischen Falten. Die Wirbel treten sehr wenig vor, ragen wenig über den Schloßrand vor; sie sind bei kleineren Exemplaren gewölbter als bei größeren. Unter den Wirbeln liegt eine schmale Area (auf Fig. 14 a, Taf. XVIII zu groß gezeichnet). (In der medianen Bandgrube des einen Exemplares ist die ursprüngliche schwarzbraune Masse des Bandes erhalten).

Die kleinen, doch verhältnismäßig starken Schloßzähne sind beiderseits dicht aneinander gedrängt und nehmen den unteren Saum der Schloßplatte ein, während der obere Saum fast zur Hälfte freibleibt. Die Zahngruppen gleichen je einer mageren, gekrümmten Ähre; die Zähne stehen fast horizontal, ihre Zahl ist auf jeder Seite 20—22. Die Muskeleindrücke sind einfach, wenig vertieft, der hintere Muskel ist bedeutend größer, als der vordere. Die Mantellinie ist einfach, ungebuchtet. Die Innenseite der Klappen ist glatt, die Ränder sind ringsherum scharf und glatt.

Dimensionen:

	Kleineres Exemplar:	Größeres Exemplar:
Höhe der Klappen	14 mm	23 mm
Länge derselben	15 „	23 „
Dicke der geschlossenen Klappen . .	7 „	11 „
Höhe : Länge (= 1)	0.93	1.0

Vergleiche und Bemerkungen. *Limopsis Vilmae* ist von *Limopsis nummiformis* schon durch die Verzierung der Klappen sehr leicht zu unterscheiden, auch in der Ausbildung des Schloß-

randes und in der Stellung der Zähne zeigen sich Verschiedenheiten; die radiale Verzierung der Innenseite, welche bei der vorigen Art sich so charakteristisch zeigt, fehlt bei der vorliegenden gänzlich.

D'Orbigny hat aus der Kreide der Umgebung von Mans (Sarthe) (unteres Turon d'Orb.) eine *Limopsis complanata* beschrieben (Pal. fr., terr. cret. Vol. III, pag. 184, Tab. 305, Fig. 5—9), welche auf den ersten Blick unserer Art sehr ähnelt. *Limopsis complanata* ist jedoch weniger gerundet als *Limopsis Vilmae*, außerdem ist die Zahl, Form und Stellung der Schloßzähne ganz verschieden.

Zahl der untersuchten Exemplare: fünf.

Fundort: Čerević; Schicht 9, glimmeriger, dunkelgrauer Tonmergel.

Familie: **Nuculidae** Gray.

Gattung: **Leda**[1] Schumacher; 1817.

1. **Leda (Yoldia)** cfr. **obtusata** Stoliczka.

Taf. XVIII, Fig. 16.

1871. *Yoldia obtusata* Stoliczka, Cret. Pel. South.-India, pag. 324, Tab. XVII, Fig. 7—10.

Der vorliegende einzige Steinkern gleicht der zitierten Art Stoliczka's auffallend in der Größe und den Maßverhältnissen. Aus diesem Grunde hielt ich es — obgleich ich die Identität der Art nicht mit Sicherheit aussprechen kann — am zweckmäßigsten, sie mit *Yoldia obtusata* zu vergleichen.

Dimensionen:

Die Höhe des kleinen, unter den Yoldien aber verhältnismäßig ziemlich großen Steinkerns ist 14 mm, seine Länge 21 mm, seine Dicke aber 10 mm.

Höhe (= 1) : Länge	1.50
Höhe (= 1) : Dicke	0.71

Wenn wir nach der Methode Stoliczka's messen und die Länge = 1 setzen, so ist das Verhältnis von Länge : Höhe = 1 : 0,66 den Dimensionen der indischen Art gleich; nur die Dicke ist bei unserer Form geringer: 0,49, bei Stoliczka 0,59 der Länge.

Umriß des Steinkerns gestreckt eiförmig. Beide Klappen gleichgroß und stark gewölbt, besonders in der Wirbelgegend; die Vorderseite der Klappen ist abgerundet, nur sehr wenig kürzer als die Hinterseite. Nach den Resten und dem Abdruck der Schale war dieselbe mit ebensolchen konzentrischen, feinen Linien verziert, wie Stoliczka's Art. Am Schloßrand ist der Abdruck der Zähne deutlich zu erkennen,

[1] Zwischen *Leda* und *Yoldia* herrscht eine so geringe Verschiedenheit, daß es zuweilen fast unmöglich ist, beide Gattungen mit Sicherheit zu unterscheiden. *Yoldia* unterscheidet sich hauptsächlich dadurch von *Leda*, daß ihre Schale etwas dünner, im ganzen etwas kürzer und ihr hinteres Ende zuweilen schräg abgestutzt ist, daß die Klappen vorne weniger, hinten aber etwas stärker klaffen, und daß die Mantelbucht ein wenig größer ist. An den fossilen Formen sind diese Merkmale jedoch sehr schwer, zuweilen überhaupt nicht zu erkennen. Ich erachte es daher am ratsamsten, die Bezeichnung *Yoldia* — wenigstens bei vortertiären Arten, nur als Subgenus zu akzeptieren. Woodward (Man. Moll. 428) betrachtet auch die lebenden Arten nur als Subgenus von *Leda*, obgleich zwischen den Tieren wesentliche Verschiedenheiten nachgewiesen sind.

ihre Zahl auf beiden Seiten ist zusammen über 32. Der Eindruck der Mantellinie ist nicht deutlich erhalten; an der rechten Klappe ist die Spur einer ziemlich breiten, doch sehr seichten Bucht zu bemerken.

Fundort: Čerević; nach dem Gestein aus der 9. Schicht, dem glimmerigen dunkelgrauen Tonmergel. In Südindien ist *Yoldia obtusata* eine seltene Versteinerung der Arrialoor-Gruppe.

Familie: **Trigonidae** Lamarck.

Gattung: **Trigonia** Bruguière; 1789.

(Gruppe der Scabrae).

1. **Trigonia spinuloso-costata** Pethö; nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 17—19.

1873. *Trigonia limbata* d'Orb., A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 117, 119, 120.
1876. „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 23, 26.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 10, 14, 15.
1896. „ *spinuloso-costata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 33, No. 72.

Beschreibung. Klappen gleichgroß, Schale mäßig dick; die ganze Muschel (das geschlossene Klappenpaar) von oben, sowie jede Klappe von der Seite gesehen gleicht einem länglich verschobenen Dreieck. Der hintere Teil ist sehr lang, der vordere ist äußerst kurz. Vor den sehr nach vorne gerückten Wirbeln sind die Klappen jäh abwärts gekrümmt und diese Krümmung setzt sich auf den Unterrand ein Stück weit fort, wogegen nach hinten von ungefähr zwei Drittel der Länge an die Krümmung des Randes geringer ist; das Hinterende ist abgestutzt. Die Klappen sind vorne kräftig gewölbt; nach hinten sind sie stark verflacht, so daß die Dicke des hinteren Teiles nur etwa $^1/_2$ — $^1/_3$ der Dicke des vorderen Teiles beträgt. Hinter den Wirbeln liegt das sehr scharf begrenzte Schloßfeld, welches durch eine tiefe Furche vom Seitenteil der Klappen getrennt ist; das Feld ist in der Mitte konkav und verläuft an der Basis der Wirbel in fast zwei Drittel seiner ganzen Länge nahezu horizontal, hebt sich von da an in schräger Richtung nach oben und erreicht, sich stets verschmälernd, das Ende der Klappen; fast vom Ende der Wirbel ausgehend, zieht je ein Kiel nach hinten, welcher das Feld derart teilt, daß er vorne nur ganz wenig davon abschneidet, weiter nach hinten aber immer mehr und mehr (Fig. 18 a), so daß er hinten bereits über die Hälfte des Feldes abteilt; dieser von dem Kiel begrenzte Teil erhebt sich vorne ein wenig gewölbt, nach hinten aber nahezu senkrecht über die das Feld umgrenzende Furche.

Die Verzierung der Klappen besteht aus schlanken Querrippen, an deren Kanten sich beiderseits flach gedrückte stachelartige Warzen ziemlich unregelmäßig aneinander reihen. Die Zahl der Rippen beträgt je nach der Größe der Exemplare 23—26. Vorne ziehen die Rippen nahezu im Halbkreise von den Wirbeln bis zum Vorderrand, von da ab streben ihre unteren Enden immer weiter nach hinten, und biegen dann — einige Wellen bildend — zum Randsaum. Die Rippen über der Mitte laufen mit immer schwächerer Biegung schräg nach hinten. Die 6—8 Rippen der Mittelgegend sind die stärksten, die übrigen Rippen nehmen gegen vorn und hinten gleichmäßig an Stärke ab. Die Rippen erscheinen in der Regel etwas kräftiger, wenn die Stacheln abgebrochen und ihre Kanten abgerieben sind.

Die Verzierung des Schloßfeldes gleicht im ganzen derjenigen der Klappen: über der Grenzfurche zeigen sich, den Kiel durchschneidende, von vorne schräg nach oben und hinten laufende, am Rücken des Kieles aber vorne ein wenig rückwärts geneigte kleine Rippen, welche nach hinten immer stärker werden; innerhalb der Kante des Kieles gehen von den kurzen Krümmungen etwas stärkere Rippen aus, welche in etwas schräger Richtung nach vorne ziehen und das Schloßfeld der ganzen Breite nach durchschneiden. An diesen Rippen des Schloßfeldes zeigt sich nur ab und zu eine Spur von warzenartigen Erhöhungen. An den uns zu Gebote stehenden Exemplaren zeigt sich hinsichtlich der Verzierung des Schloßfeldes (jedoch nur auf dem kleinen Teile zwischen dem Kiele und der Grenzfurche) eine kleine Abweichung, welche an den Abbildungen recht klar wahrnehmbar ist. Die Ränder der Klappen sind scharf und ringsherum wellig gekerbt, vollständig den Erhöhungen der Rippen und den Vertiefungen der Rippenfelder entsprechend.

Das Schloß zeigt in der linken Klappe drei Zähne, von denen zwei verhältnismäßig kurz sind, während der mittlere robuster, gegabelt, oben gefurcht ist; sein hinterer Ast ragt weit vor, der vordere erscheint gleichsam abgebrochen. In der rechten Klappe sitzen zwei schwächere Zähne; der vordere ist der viel kürzere.

An den Steinkernen treten nur die Abdrücke der Rippen und der Schloßfeld-Grenzfurchen deutlich hervor, von den feineren Verzierungen ist durchaus nichts zu erkennen.

Dimensionen:

Länge, je nach der Größe der Exemplare ca.	38—56 mm
Höhe „ „ „ „ „ „ „	28—40 „
Dicke „ „ „ „ „ „ „	20—32 „
Die Höhe : Länge (= 1)	0.73

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den Trigonien der Kreide sind zwar zahlreiche unserer Art in der äußeren Form sehr ähnlich, in der Skulptur aber weichen alle von ihr ab. Folgende Arten sind zu Vergleichen heranzuziehen: *Trigonia crenulifera* Lycett aus dem Chloritmergel der jüngsten englischen Kreide (Lycett, Brit. foss. Trigoniae, pag. 191, Tab. XL, Fig. 1, 7, 9); die französische *Trigonia crenulata* Lamarck unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch die Anzahl der Rippen und durch das Schloßfeld. (Lamarck, Anim. s. vert. Vol. VI, pag. 68; d'Orbigny, Terr. Crét. III, pag. 151, Tab. 295). — Auch *Trigonia limbata* d'Orbigny (Terr. Crét. III, pag. 156, Tab. 298) und *Trigonia scabra* Lamarck (Anim. s. vert. Vol. VI, pag. 63, No. 2; d'Orbigny, Terr. Crét. Vol. III, pag. 153, Tab. 296) sind ihr so ähnlich, daß es schwierig ist, defekte, abgeriebene, oder nicht sorgfältig genug präparierte Exemplare genau zu unterscheiden.

Trigonia limbata wurde zuerst von d'Orbigny aus dem Turon der Pyrenäen-Kreide beschrieben, Coquand beschrieb sie aus dem Santonien und Carentonien der Provinz Constantine (Geol. et Paléont. d. Constantine, pag. 202, Tab. XII) als *Trigonia distans*. Zittel hat diese Form zu *Trigonia limbata* gezogen (Gosau-Bivalven I, pag. 56); in der Kreide der nordöstlichen Alpen kommt sie in den Gosauschichten vor, sowohl im Gosautale selbst, als auch u. a. bis zur „Neuen Welt" und nach Muthmannsdorf, von welchen Orten sie Zittel (l. c.) als eine der häufigeren Versteinerungen erwähnt. Ferner kommt diese Art in der oberen Kreide von Böhmen (Iserschichten; Frič, Böhm. Kreideform., pag. 101, 102, Fig. 66),

im Quadersandstein und Quadermergel des Elbtales vor; sie fehlt in der Kreide Nord-Deutschlands von Aachen, Limburg und in der Kreide von Lemberg.[1] Aus Siebenbürgen erwähnt Stoliczka vom linken Ufer des Maros-Flusses, gegenüber von Marossólymos, eine *Trigonia scabra* (Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt, XIII. Band, 1862, pag. 55), welche von Zittel für *Trigonia limbata* erklärt wird. Lóczy nennt aus den Gosauschichten und zwar aus dem Monostyer Tale eine *Trigonia cfr. limbata* (Földt. Közl. VI. 12).

Die andere nahestehende Form, *Trigonia scabra* Lamarck, ist viel verbreiteter als die vorige: in Südfrankreich, in der Aachener und Hannoverschen Kreide, in den Gosau-Schichten, in der Trichinopoly- und Arrialoor-group Südindiens (Stoliczka, Cret. Pel. pag. 314, Tab. XV et XVI) kommt sie vor.

Die Unterschiede zwischen *Trigonia spinuloso-costata* nov. sp. und *Trigonia scabra* Lamarck sind folgende: Die Rippen von *Trigonia scabra* sind in der Regel robust und an den Kanten mehr oder weniger mit Warzen versehen, die Rippen von *Trigonia spinuloso-costata* sind schmal und die an deren Kanten befindlichen Warzen sind, obgleich sehr klein — wenn intakt — spitzig, stachelartig und der Längsrichtung der Rippen nach zusammengedrückt; ferner gehen bei *Trigonia scabra* die Rippen des Rückenfeldes unmittelbar von der Grenzfurche aus und laufen in einem einzigen u n g e b r o c h e n e n Bogen nach rückwärts, wogegen bei *Trigonia spinuloso-costata* die Rippen des Feldes einmal, auch zweimal gebrochen sind und nach dem letzten Bruch nicht rückwärts, sondern stets ein wenig schräg nach vorn laufen, eine nicht bogig geschwungene, sondern mehr eine schwache Wellenlinie bildend. Die Rippen des Rückenfeldes der ersteren sind an den Kanten stets mit sehr auffallenden Warzen besetzt, wogegen bei jenen der letzteren sich die Stacheln nur hie und da in schwachen Spuren zeigen, wohl aber finden sich zwischen den Rippen stellenweise schwache, jedoch sehr untergeordnete Längserhebungen, wodurch die Verzierung des Feldes hie und da ein etwas gitterartiges Aussehen gewinnt.

Stoliczka bemerkt bei der Beschreibung von *Trigonia scabra* (l. c. pag. 314): „Wenn die Schale genügend gut erhalten ist, so zeigen sich an den Rippen sehr deutlich wahrnehmbare stachelartige Warzen, und die einzelnen Rippen sind durch breite Zwischenräume voneinander getrennt, welche breiter als die Rippen selbst sind; . . . wenn die Klappen jedoch abgewetzt sind, so verschwinden die Warzen, und dann erscheinen die Rippen breiter, als die sie trennenden Zwischenräume. . . .“ Der Ausdruck „stachelartige Warzen“ paßt ganz gut auch auf unsere Exemplare, allein daß die Rippen der indischen Exemplare wirklich so schmal und fein seien und auch der Länge nach mit so anliegenden stachelartigen Warzen versehen, das geht weder aus den Abbildungen noch aus der Beschreibung hervor; im Gegenteil, es erscheinen die Warzen überall gedrungener und die Rippen verquerend, ebenso wie bei den typischsten Exemplaren von Uchaux und dem Gosautale. Die Verzierung des Feldes ist in keiner Abbildung Stoliczka's derjenigen unserer Exemplare ähnlich, wenngleich er diese Art in nicht weniger als vierzehn Abbildungen darstellte. Bezüglich der Verzierung des Feldes ist hervorzuheben, daß Goldfuss, der die *Trigonia scabra* Lamarck unter dem Namen *Lyrodon aliforme* Goldfuss aus dem Aachener und Quedlinburger Grünsandstein beschrieb (Petref. Germ. II. Teil, pag. 203, Tab. CXXXVII), in der Beschreibung sagt: „area bipartita transversim costulata in medio impressa“, und auf einer seiner Abbildungen ist die Verzierung des Feldes in der Tat derjenigen unserer Exemplare sehr ähnlich; in anderer

[1] Die früher in der Aachener Kreide als *Trigonia alaeformis* (*aliformis*), *limbata* und *alata* bezeichnete Art wurde von J. Böhm *Trigonia Vaalsiensis* benannt, welchen Namen auch die neueren Autoren benutzen. Vergl. Holzapfel, Moll. d. Aachener Kreide. Palaeontographica. Vol. XXXV (1888, 1889), pag. 198—200.

Hinsicht sind jedoch — wie auch Zittel betonte — die Warzen an den Seitenrippen der Klappen noch größer und robuster, als bei den Exemplaren aus der Gosau, und selbst den typischen von Uchaux.

Nach allem kann unsere Art mit keiner der bisher aufgezählten Arten identifiziert werden. Insbesondere unterscheidet sie sich durch die Ausbildung der Rippen von den sonst ähnlichen Arten. Mit gleich zarten und etwas unregelmäßig angeordneten stacheligen Warzen versehen sind auch die Rippen des *Trigonia scabricola* Lycett (Brit. foss. Trigoniae, pag. 130—132) aus der obersten Kreide Englands (Blackdown and Haldon Greensand), die Verzierung des Feldes aber ist wesentlich verschieden.

Man könnte unsere *Trigonia spinuloso-costata* als eine verfeinerte Form von *Trigonia scabra* bezeichnen, welche Form sich in gewisser Beziehung der *Trigonia scabricola* nähert, welche aber viel dünnschaliger und jedenfalls zarter ist als erstere. An den Steinkernen von *Trigonia scabra* ist nämlich wegen der beträchtlichen Dicke der Schale der Abdruck der Rippen niemals sichtbar.

Zahl der untersuchten Exemplare: sechs.

Fundort: Čerević. Das Original zu Fig. 17 in der Brachiopodenschicht 17, die übrigen Stücke in der Schicht 7, dem glimmerigen, schwarzen Tonmergel mit *Pectunculus hungaricus*, und in der Serpentinsandsteinschicht 11 mit *Gryphaea Čerevićiensis*.

2. **Trigonia** sp. indet.

Aus der Schicht 11 liegen Fragmente von zwei Individuen vor. Sie sind viel dickschaliger, als die vorhergehenden Arten, nahezu doppelt so groß; die an den Kanten mit großen Warzen versehenen Rippen sind grob, nur durch sehr enge Zwischenräume getrennt. Die Rippen biegen an der Seite unterhalb des Feldes nach hinten, weiter unten aber zurückkehrend und einen ziemlichen Bogen beschreibend, schwanken sie stark nach vorne. Genauere Bestimmung der Stücke ist nicht möglich.

II. Ordnung: **Siphonida** Woodward.

Sektion A: **Integripalliata.**

Familie: **Astartidae** Gray.

(**Carditae** Deshayes.)

Gattung: **Astarte** Sowerby; 1816.

In Bezug auf die Zahl der Schloßzähne und der Nebenzähne bei *Astarte* sind die Angaben verschiedener Autoren verschieden.

Nach Sowerby (Min. Conch. II, pag. 85) hat *Astarte* einen Schloßzahn weniger als *Venus*, also 2 : 2, außerdem einen undeutlichen Nebenzahn unter der Lunula.

Nach Lamarck (Anim. s. vert. 1. éd. Vol. V, pag. 554) 2 : 2. In der 2. Auflage unter „*Crassinella*“ (VI. 255) 2 : 2; der Unterschied zwischen den Schloßzähnen der beiden Klappen ist jedoch folgendermaßen hervorgehoben: Cardo dentibus duobus validis, divaricatis in valva dextra (!); dentibus duobus inaequalissimis (!) in altera.“

Nach d'Orbigny, Woodward und Zittel 2 : 2.

Nach Philippi (Handb. Conchyl. 347) 2 : 2; oder — sagt er — richtiger 2 : 3; denn in der rechten Klappe sind zwei äußere Zähne, welche jedoch sehr klein sind.

Nach Ferd. Römer (Ast. gen. pag. 6) und Gebr. Adams (Gen. of rec. Moll. II. 483) ist die Zahl der Schloßzähne 2 : 1.

Stoliczka (Cret. Pel. 278) erwähnt außer den Nebenzähnen 3 : 3 echte Schloßzähne.

Welchem Umstand ist die auffallende Abweichung zuzuschreiben?

Untersuchen wir das Schloß lebender Astarten.[1]

Linke Klappe: Zwei Schloßzähne; sie divergieren vom Wirbel gegen abwärts. Ihre Größe ist wenig verschieden, in der Regel ist jedoch der vordere Zahn etwas kürzer und kräftiger als der rückwärtige.

Rechte Klappe: Ein sehr starker Schloßzahn (welcher sich in das Grübchen zwischen den beiden Zähnen der linken Klappe einfügt) und außerdem am Hintersaum der Schloßplatte (unmittelbar unter dem Fulcrum) eine zahnartige schwache Falte.

Ist diese Falte als echter Schloßzahn zu betrachten oder nicht? — Diese Frage zu entscheiden, ist sehr schwierig ja fast unmöglich, denn zuweilen ist jene Falte etwas größer und in der Tat ganz zahnartig entwickelt, in anderen Fällen aber so klein, daß sie kaum wahrzunehmen ist. In ersterem Falle wagen wir nicht, die Falte nicht als Schloßzahn zu betrachten, da sich für dieselbe überdies in der linken Klappe oftmals ein ziemlich tiefes Grübchen bildet. In letzterem Falle dagegen hat es den Anschein, als sei die Falte nur ein zufälliges Gebilde, wie solche sehr häufig dort zu entstehen pflegen, wo irgend ein zahnartiger Teil auf der entgegengesetzten Seite sich in eine Vertiefung zwängt. Diese Falte aber zeigt sich in der Regel am Rande des hinteren Grübchens und erweckt — da sie klein ist — den Eindruck, als sei ihr Zustandekommen etwa nur dem Druck der sich berührenden Teile zuzuschreiben. Hiezu kommt noch, daß die Größe dieser Falte selbst bei ein und derselben Art differiert, so daß sie bei manchen Exemplaren mit freiem Auge gar nicht mehr wahrzunehmen ist; gegen die übrigen Zähne ist sie ein verschwindendes Rudiment. Bezüglich dieses Punktes müssen wir daher aussprechen, daß von Fall zu Fall jede der beiden Auffassungen annehmbar ist, und daß die Zahnformel 2 : 2 oder 2 : 1 geschrieben werden kann. Dem können wir hinzufügen, daß diese Bemerkungen nicht nur bezüglich der jetzt lebenden, sondern auch der Arten aus der Tertiärzeit, sowie aus der Kreide- und Jura-Periode Geltung haben.

Die übrigen Widersprüche beziehen sich auf die Vorder- und Hinterränder.

Die Ränder von *Astarte* sind in der Gegend der Lunula (d. i. der vorderen Abdachung) und des Rückenfeldes (also der hinteren Abdachung) übereinander gelegt. In dieser Hinsicht stimmen die Astarten und Crassatellen miteinander vollständig überein. Die Verhältnisse selbst sind bei den verschiedenen Arten je nach der Länge und den übrigen Eigenschaften der Abdachungen verschieden, im allgemeinen aber gelten folgende Verhältnisse.

Längs der vorderen Abdachung der linken Klappe ist der Randsaum — vom Wirbel ausgehend bis zum Schließmuskel — scharfkantig und bildet entweder eine gleichförmige Kante oder der obere Teil ist ein wenig vortretend und bildet nur am unteren Ende (oberhalb des Muskelein-

[1] Es wurden 10 verschiedene Arten untersucht.

druckes) eine zahnartige Protuberanz. — Dasselbe gilt von der hinteren Abdachung der rechten Klappe.

Längs der hinteren Abdachung der linken Klappe bildet sich am Innensaum des Randes eine Furche, und ebenso auch an der vorderen Abdachung der rechten Klappe. Der obere (äußere) Rand dieser Furche wird durch den eigentlichen Rand der Klappe, der untere Rand durch eine leistenartige Erhöhung gebildet. In diese Furchen fügen sich die Randsäume der anderen Klappen ein und auf diese Weise wird ein vollkommener Verschluß hergestellt. Unterhalb des übergreifenden hinteren Randsaumes der rechten Klappe und des vorderen der linken Klappe zeigt sich innen meist je eine Falte, welche das Aussehen hat, als sei sie durch den Druck des jenseitig daraufliegenden Teiles hervorgebracht worden.

Den inneren Rand der Furche an der rechten Klappe und denselben Teil des Randes der linken Klappe habe ich, bevor ich Römer's Abhandlung zu Gesicht bekam, Auxiliarzahn, bezw. Auxiliarleiste benannt, zur Unterscheidung von den Nebenzähnen und Nebenleisten, mit welchen jene Gebilde nicht zu identifizieren sind. — Wenn wir nämlich zwei extreme Fälle annehmen, und einerseits die kurzen Nebenzähne von *Cardium*, andererseits die langen Nebenleisten von *Unio* betrachten, so bemerken wir immer, daß die Nebenzähne und die Wände der ihnen entsprechenden jenseitigen Grübchen ganz selbständig und von den Rändern unabhängig für sich allein vortreten; wogegen bei *Astarte* und *Crassatella* die Auxiliarzähne oder Auxiliarleisten nur zur Stütze der jenseitigen überliegenden Randsäume dienen und streng zu den Rändern gehören.

Wenn wir dem noch hinzufügen, daß an der rechten Klappe, unmittelbar vor dem Wirbel, am Randsaum sich zuweilen eine kleine zahnartige Protuberanz bildet, welche sich in den Rand der linken Klappe einfügt, so wird uns auch Philippis Zahnformel 2 : 3 verständlich. (Philippi bemerkt nämlich, daß die beiden äußeren Zähne der rechten Klappe sehr klein seien, gibt aber keine ausführlichere Erklärung). Nun ist jedoch diese vordere Protuberanz so schwankend, daß sie nicht einmal bei Individuen ein und derselben Arten immer entwickelt ist; zuweilen aber findet sich gar keine Spur derselben vor.

Was Stoliczka unter der Zahnformel 3 : 3 versteht, darüber vermochte ich nicht ins reine zu kommen; um so weniger, als er außer den Schloßzähnen separat auch noch Nebenzähne erwähnt.

Diese Verhältnisse beschreibt Ferd. Römer etwas kurz, doch sehr klar in seiner älteren Abhandlung „De Astartarum genere" (Berlin, 1842).[1]

Hauptsächlich auf Jura- und Kreideformen gestützt, leugnet Römer gegenüber Sowerby und Lamarck, daß am Schloß der rechten Klappe zwei Schloßzähne anzunehmen seien. — Unter costae cardinales versteht Römer die beiden Ränder der Furchen unterhalb der vorderen Abdachung der rechten und unter der hinteren Abdachung der linken Klappe — „quarum forma, quam dentium parum

---

[1] „Cardo uno dente in dextra valva, duobus divergentibus amplectentibus in sinistra constat...." „In valva sinistra duo dentes cardinales sunt divergentes, valvae dextrae dentem unicum amplectentes, qui plerumque aequales, saepius tamen magnitudine forma valve dissimiles. Nonnunquam dens posterior non liber, sed parti cardinali testae adnatus est. Utriusque valvae dentes latere plus minusve distincte sulcati sunt....."

„Praeter hos dentes principales ad instructum cardinalem laminae quaedam vel costae elongatae referendae sunt, quae in plerisque speciebus a cardine descendunt atque in margine anteriori et posteriori possiguntur. Quarum forma quam dentium parum esse videatur, costas cardinales in speciebus describendis eas vocabo."

esse videatur“ — also auch das, was ich oben Auxiliarzahn nannte, und außerdem auch den umgebogenen Saum der Klappenränder.

Von den verschiedenen Untergattungen von *Astarte*, welche bei Zittel zusammengestellt sind, möchte ich nur eine, *Eriphyla* Gabb, hier kurz beleuchten. Gabb beschreibt die generischen Charaktere von *Eriphyla* (Palaeontol. of California, Vol. I, pag. 180) folgendermaßen:

„Animal unknown. Shell subtrigonal. Surface of valves concentrically ribbed or striated. Hinge composed of t w o primary teeth in the r i g h t valve, and o n e in the l e f t, and an anterior and posterior lateral tooth in each valve. Ligament external; lunule deep. Pallial line unknown.“

„This shell is closeley allied to *Astarte* and *Gouldia*, but differs from both, in the presence of a well marked posterior tooth in each valve. On the left valve there is a rudiment of a second cardinal tooth, which enters a depression of the opposite side, behind the large, posterior, cardinal tooth of that valve. Other species may show two well-defined cardinal teeth on each side.“

Sehr ausführlich behandelt die Frage bezüglich *Eriphyla* Meek (Invertebr. Palaeontology, pag. 121—126). Er zitiert obige Beschreibung Gabb's wörtlich, bemerkt jedoch bei der Beschreibung von *Eriphyla gregaria* Meek et Hayden, daß er diese Art nicht ohne Zweifel zu *Eriphyla* einreihe, weil das Schloß Unterschiede zeigt; die Schloßzähne stehen nämlich gerade verkehrt: was dort bezüglich der linken Klappe gesagt wird, entspricht bei dieser der rechten Klappe und umgekehrt. Meek nahm jedoch den Widerspruch nicht wahr, welcher sofort ins Auge springt, wenn man auch Gabb's A b b i l d u n g e n betrachtet (l. c. Tab. XXIV, Fig. 162 a), welche das Schloß von *Eriphyla umbonata*, also gerade derjenigen Art schildert, welche der Aufstellung des Genus als Basis diente. Gabb hat nämlich die Klappen gerade verkehrt beschrieben — die linke als rechte, die rechte als linke (als wenn er seine Beschreibung auf verkehrt gezeichnete Abbildungen gegründet hätte). Vertauscht man jede Bemerkung Gabb's, so erhält man diejenige Diagnose, welche dem wahren Sachverhalt entspricht.

Nach der Untersuchung von *Ast. laticostata* Desh. (Zittel) und *Ast. (Eriphyla) subplanissima* n. sp. sind noch einige Bemerkungen zur Charakteristik von *Eriphyla* hinzuzufügen.

Die Ränder der vorderen und hinteren Abdachung sowie die Auxiliarzähne von *Eriphyla* sind im ganzen ebenso konstruiert wie bei *Astarte*, mit der Ausnahme, daß bei *Eriphyla* die Auxiliarleiste am Vorderrand der rechten Klappe beinahe oder ganz bis zur Spitze des Wirbels reicht; der Auxiliarzahn der linken Klappe aber begrenzt eine Furche, welche sich ebenfalls ununterbrochen bis an die Spitze des Wirbels fortsetzt.

In der linken Klappe stehen zwei gleichgroße, ganz bis zur Spitze des Wirbels konvergierende Schloßzähne; in der rechten Klappe nur ein gröberer Zahn.

Besondere Beachtung verdient, daß sich hinter dem Zahn der rechten Klappe in der Regel eine zahnartige Falte zeigt. Auch Gabb bemerkte dieselbe und erwähnt sie als Rudiment eines zweiten Zahnes. Meek bemerkte dieselbe ebenfalls und ließ sie auch in der Abbildung (Fig. 6) hervorheben, allein er behauptet, auch in der rechten Klappe befinde sich eine ebensolche Falte und betrachtet beide als F u l c r a. An unseren Exemplaren kommt diese Falte in der rechten Klappe immer vor, in der linken Klappe aber findet sich keine Spur derselben. Diese Falte der rechten Klappe zieht schräg nach hinten und zwischen ihr und dem Randsaum der Wirbelbasis bleibt eine feine Furche. Auch in der linken Klappe

findet sich eine ähnliche Falte hinter dem hinteren Schloßzahn. An der hinteren Basis des Wirbels aber zeigt sich hinter diesen Gebilden eine kleine Vertiefung. Was ist die Bestimmung dieser Details?

Nach Gabb hat *Eriphyla* ein äußerliches Band; Meek acceptiert dies. Wäre ein äußeres Ligament vorhanden, wo sitzt denn das äußere Schloßband? An der Hinterbasis des Wirbels von *Eriphyla* findet sich von derlei Fulcra, wie sie bei *Astarte* immer vorkommen, keine Spur. Dagegen ist wahrzunehmen, daß an der hinteren Wirbelbasis der Randsaum schräg abgeschnitten ist, wodurch die Wirbelspitze sehr scharf wird; wenn man die geschlossenen Klappen betrachtet, so zeigt sich an dieser Stelle eine kleine keilartige Lücke.

Nach diesen Angaben halte ich es für wahrscheinlich, daß *Eriphyla* ein halb äußerliches Schloßband besaß, daß die elastische Substanz desselben sich an die hintere Falte der rechten Klappe, und zwar in die hinter derselben befindliche Furche und die Vertiefung des Randsaums sich anheftete. Darauf scheint auch hinzuweisen, daß bei *Astarte laticostata* an der Wirbelbasis an diesen Stellen die Spuren brauner Substanz zu erkennen waren. In diesem Falle aber wäre die hintere Falte der rechten Klappe als Fulcrum zu betrachten, und zu bemerken, daß in der linken Klappe ein eigenes Fulcrum nicht existiert.

Die Diagnose von *Eriphyla* ist also folgendermaßen zu formulieren:

Schale klein, subtrigonal oder subquadrangulär, mit konzentrischen Linien oder Rippen verziert. Das Schloß zeigt in der rechten Klappe einen kräftigen Schloßzahn, in der linken Klappe zwei, weniger stark divergierende Zähne. Die Ränder der Klappen in der Gegend der vorderen und hinteren Abdachung übereinander gelegt; an der vorderen Abdachung der rechten Klappe, parallel mit dem Randsaum, eine Auxiliarleiste; unter der hinteren Abdachung der linken Klappe eine ähnliche Auxiliarleiste. Schloßband halb innerlich und in der rechten Klappe auf das innere Fulcrum, in der linken Klappe auf den hinteren Schloßzahn gestützt. Lunula tief oder seicht. Mantellinie einfach, ungebuchtet.

1. **Astarte (Eriphyla) subplanissima** Pethö; nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 3—7.

1876. *Astarte laticostata* Desh., A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 23, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 10.

1896. „ (*Eriphyla*) *scalata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 33, No. 73. (Non idem *Astarte scalois* Deshayes.)

Beschreibung. Umriß viereckig, ein wenig ungleichseitig, vorne kürzer als hinten. Die flachen Klappen der ziemlich bizarr gestalteten Muschel sind gleichgroß, die Wirbelkanten der Klappen laufen in stumpfem Wirbel zusammen, die unteren Ränder sind abgerundet. Der Hinterrand der Klappen ist weiter ausgezogen als der vordere. Die Höhe wird von der Länge verhältnismäßig wenig, im allgemeinen aber immer übertroffen.

Die Oberfläche der Klappen ist mit sehr groben und scharfkantigen, konzentrischen Rippen verziert, von welchen die unteren viel stärker sind, als die oberen, so daß im Profil die letzten zwei oder drei Rippen ganz besonders vortreten. Die Anzahl der Rippen ist 5 bis 6, höchstens 8. Die Intervalle zwischen den Rippen sind tief, breit; ihre symmetrisch konvergierenden Wände bilden Winkel von 110

bis 118°. Die Rippen sind am Vorderrand dünn, nach hinten werden sie stärker und erreichen die größte Dicke im mittleren Drittel, von wo ab sie wieder etwas dünner werden, ihr hinteres Ende ist aber noch zweimal bis dreimal dicker als das vordere. Die Biegung der Rippen ist nicht gleichmäßig; hinter dem mittleren Drittel der Schale sind sie fast winklig nach oben gebogen und erreichen in nahezu gerader Linie den schräg abgestutzten, geradlinigen, hinteren, oberen Rand. Feinere Zuwachsstreifen oder sonstige Verzierungen sind an der Schale nicht wahrzunehmen.

Die Wirbel sind sehr dünn und schlankspitzig, vorgeneigt, einander fast berührend. Die Lunula ist außerordentlich schmal, sehr gestreckt lanzenspitzförmig und sehr wenig vertieft, so daß sie im ganzen kaum deutlich zu unterscheiden ist. Die vordere Abdachung ist nur an der Basis der Wirbelspitzen ein wenig nach unten gebogen, darüber hinaus ist sie ganz gerade; die hintere Abdachung ist gleichfalls gerade, die Säume fallen nach unten ab, jedoch kaum wahrnehmbar, so daß ein Rückenfeld eigentlich gar nicht gebildet wird; die hintere Abdachung ist nahezu um ein Drittel länger, als die vordere; die beiden Abdachungen bilden miteinander einen stumpfen Winkel von 105 bis 115° (Winkel der Wirbelkanten). Die Ränder der Klappen sind an der vorderen und hinteren Abdachung übereinander liegend.

Das Schloß der rechten Klappe besitzt einen, das der linken Klappe zwei robuste Zähne; zu diesen Zähnen treten gestreckte Auxiliarzähne, so daß in der rechten Klappe vorn — vom Wirbel bis zum unteren Ende der vorderen Abdachung — in der linken Klappe aber längs der hinteren Abdachung je ein langer Auxiliarzahn sichtbar wird. Zwischen diesen Auxiliarzähnen und dem Rande der Abdachung bildet sich eine Furche, in welche sich der scharfe Saum der anderen Klappe einfügt. — Die Muskeleindrücke sind einfach, ein wenig vertieft, der hintere Eindruck ist ganz wenig größer, als der vordere. Die Mantellinie ist einfach und ungebuchtet.

Die Schale ist unterhalb des Wirbels und zwischen den Rippen am dünnsten. Auf der Innenseite ist die Spur von zwei Rippen in Form von zwei breiten, doch verhältnismäßig seichten Vertiefungen deutlich erkennbar. Die Ränder sind fein gekerbt; die einer sehr feinen Granulation gleichenden Kerben sind jedoch nur an erwachsenen Exemplaren deutlich zu erkennen; bei nicht ausgewachsenen Stücken sind die Ränder scharf.

Dimensionen:

	Kleineres Exemplar:	Größeres Exemplar:
Höhe der Klappen	9 mm	12 mm
Länge derselben	11 „	14 „
Dicke der geschlossenen Klappen . .	3 „	4 „
Höhe (= 1) : Länge	1.22	1.16
Winkel der Wirbelkanten	105°	108°

Vergleiche und Bemerkungen. Die wichtigsten Merkmale von *Astarte (Eriphyla) subplanissima* sind: die eckige Gestalt, die überaus schlanken und flachen Wirbel und die wenigen, jedoch verhältnismäßig starken Rippen, welche — mit Ausnahme der kleinen am Wirbel und der untersten am Randsaum — scharfkantig sind.

Unserer Art am ähnlichsten ist *Astarte planissima* Forbes.[1] Bei *Astarte planissima* ist der

[1] Vergl. *Ast. planissima* Forbes; Transact. Geol. Soc. Vol. VII, p. 143, Taf. XV, Fig. 23: Stoliczka, Cret. Pel S. India, p. 289, Pl. X, Fig. 3 (= *Ast. coelata* J. Müller (Petref. d. Aach. Kreide p. 22, Taf. II, Fig. 3a—d.)

Wirbelkantenwinkel ein rechter, also bedeutend spitziger, als bei unserer Art; die Rippen sind ungebrochen, regelmäßiger gebogen; im ganzen ist sie kleiner und zarter.

Astarte laticostata Deshayes (s. Zittel, Gosau-Bivalven I, pag. 156 (52), Tab. VIII, Fig. 5) ist unserer Art nur hinsichtlich der Richtung der Rippen ähnlich, sonst aber vollständig verschieden: sie ist viel gedrungener, dickschaliger und hat mehr Rippen; die Rippen sind stumpfkantig, und an der Innenfläche zeigt sich keine Spur derselben; außerdem sind die erwachsenen Exemplare bedeutend größer, als unsere.

Zahl der untersuchten Exemplare: sechs.

Fundort: Čerević; Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel.

2. Astarte (? Eriphyla) cfr. granum Matheron; sp.

Taf. XIX, Fig. 8—9.

1842. *Venus granum* Matheron, Catal. méth. et descr., pag. 153, Tab. XV, Fig. 7—8.
1850. *Astarte* „ d'Orbigny, Prodr. de Paléont., Vol. II, pag. 195, Ét. 21, No. 113.
1866. „ „ Pictet et Campiche, Terr. crét. de Ste.-Croix III, pag. 320.
1876. „ „ Münst., A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Bnd. XXVI, pag. 10.

Beschreibung. Gestalt klein, Schale dünn; Klappen gleichgroß, jedoch nicht gleichseitig, Vorderseite kürzer. Form veränderlich; die Länge wird von der Höhe teils übertroffen, teils nicht einmal erreicht. Der Unterschied ist aber niemals beträchtlich; zuweilen sind die Dimensionen ganz gleich. Die vordere und hintere Abdachung bilden einen stumpfen Winkel von 100—105° miteinander; darüber hinaus sind die Ränder abgerundet. Der Wirbel ist etwas vortretend und nach vorne geneigt; vor ihm zeigt sich die wenig vertiefte, gestreckt kartenherzförmige Lunula. Ein Rückenfeld ist eigentlich nicht vorhanden, an der hinteren Abdachung aber sind die Ränder einwärts geneigt. Die Partie vor dem Wirbel ist konkav ausgeschnitten, während die hintere Abdachung etwas gesattelt, obgleich nur wenig vortretend ist.

Die Verzierung besteht aus zarten, konzentrischen, faltenartigen, scharfen Rippen. Die Anzahl der Rippen schwankt zwischen 12 und 20; 10—12 feine Rippen sind selbst an den kleinsten, kaum 3 mm hohen Exemplaren zu erkennen, bei dem größten Exemplar von mehr als 7 mm Höhe ist die Zahl der Rippen größer als 20, da aber die Wirbelspitze abgerieben ist, lassen sich die obersten Rippen nicht ganz sicher zählen. Die Rippen sind durch scharfe und tiefe Furchen voneinander getrennt, und an denselben ist ab und zu noch je eine feine, den Rippen parallele Linie zu sehen.

Das Schloß stimmt mit dem der vorigen Art vollkommen überein. Die Ränder liegen in der Gegend der vorderen und hinteren Abdachung übereinander und fügen sich in derselben Weise ineinander, wie bei der vorhergehenden Art. — Die Ränder sind scharfsäumig, nicht gekerbt.

Dimensionen:

Höhe der Klappen	4.0	5.5	7.0 mm
Länge derselben	4.0	6.0	8.5 „
Dicke der ganzen Schale ca. . .	1.5	2.0	2.5 „
Höhe (= 1) : Länge	1.0	1.9	1.21 „
Winkel der Wirbelkanten . . .	98°	100°	105°

Vergleiche und Bemerkungen. Ich habe unsere Exemplare nur nach einigem Zaudern mit der Bezeichnung cfr. zu Mathéron's südfranzösischer Art gezogen, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil die Beschreibung des Autors mangelhaft ist, und weil authentische Exemplare mir nicht zu Gebote standen. Im allgemeinen aber stimmen unsere Exemplare mit der kurzen Diagnose Mathéron's, besonders hinsichtlich der sublamellosen Form der Rippen, ganz gut überein; seine vergrößerte Abbildung (Fig. 8) aber ist das vollkommene Ebenbild unserer kleineren Exemplare. Aus diesem Grunde hielt ich es nicht für berechtigt, eine neue Art aufzustellen.

Von europäischen Arten gleicht der *Astarte granum* zumeist die *Astarte nana* Reuss (Böhm. Kreideform. II. Abt., pag. 3, Tab. 33, Fig. 18), jedoch bilden die Wirbelkanten derselben einen viel spitzigeren Winkel, auch sind die Randsäume gekerbt.

Zahl der untersuchten Exemplare: acht.

Fundort: Čerević; Schicht 7. *Astarte granum* Mathéron war bisher nur aus der oberen Kreide des Departements Bouches-du-Rhone (Martigues) bekannt. D'Orbigny stellte diese Schichten in das Turon; nach der Einteilung Coquand's aber entsprechen dieselben dem Santonien.

Familie: **Crassatellidae** Gray.

Gattung: **Crassatella** Lamarck; 1799.

1. **Crassatella Zitteliana** Stoliczka.

Taf. XIX, Fig. 10—13.

1871. *Crassatella Zitteliana* Stoliczka, Cret. Pel. South. India, pag 296, Tab. V, Fig. 15—19.
„ „ *macrodonta* „ (non idem, Sowerby): Ibidem, pag. 295, Tab. V, Fig. 12—14.
1873. „ „ Sow., A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 117, 119.
1876. „ „ Idem, ibidem. Vol. VI, pag. 23, 25.
„ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10, 13.
1896. „ *Zitteliana* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 74.

Beschreibung. Schale dick, Gestalt veränderlich: mehr oder weniger gestreckt, dreieckig-eiförmig, oder etwas schief, nach hinten zugespitzt-keilförmig. Die Klappen sind stark gewölbt, sehr bauchig und gleichgroß. Der vordere Teil ist immer bedeutend kürzer, als der hintere. Die Höhe der Schale wird von der Länge stets übertroffen, ausgenommen in einigen wenigen Fällen, wo infolge der beträchtlichen Einbiegung der hinteren Abdachung (und infolge von Verdrückung?) die Länge der Höhe gleichkommt, ja hinter derselben sogar etwas zurückbleibt. Ihre größte Dicke erreicht die Schale in der Gegend der hinteren Abdachung.

Der Wirbel steht in der Regel vor der Mitte, die nach vorne gerichtete Spitze ist zugespitzt und abwärts gebogen. Der Vorderteil der Klappen ist abgerundet und beschreibt bis zur Mitte des Unterrandes einen halbkreisförmigen Bogen. Der Unterrand ist gerade, bezw. nahezu horizontal, ausgenommen eine unbedeutende Einbiegung, welche sich vor dem hinteren Kiel bildet. Von der Wirbelspitze bis zur Vereinigung von Unter- und Hinterrand zieht ein scharf vortretender Kiel; hinter demselben steigt

der Hinterrand rechtwinklig vom Unterrand nach oben. Der vordere und mittlere Teil der Klappen ist gewölbt, dagegen hinter dem Kiel, wo die Schale in einem stumpfen Winkel von ca. 115—120° abbricht, ganz flach. Die dadurch entstehende hintere Abdachung der beiden Klappen tritt — am Hinterrande einen stumpfen Winkel von ca. 115° bildend — keilartig hervor. Die Partie vor dem Kiel ist gegen die Mittelgegend etwas konkav; diese Depression verbreitert sich nach unten und buchtet den Unterrand ein ganz wenig ein. Unter- und Hinterrand stoßen darum mehr oder weniger spitzig aneinander. Schwache Konkavität zeigt sich auch in der Mittelgegend der hinteren, flachen Abdachung, und dies, sowie die vordere Depression steigern das Hervortreten des an und für sich schon scharfen Kieles um ein beträchtliches.

Vor dem Wirbel zeigt sich eine sehr scharf begrenzte und tiefe, elliptisch-eiförmige Lunula (Taf. XIX, Fig. 12 b); hinten aber ein ebenfalls sehr vertieftes, lilienblattförmiges, glattes Rückenfeld (Taf. XIX, Fig. 12 c)

Die Verzierung besteht aus konzentrischen, dem Randsaume parallelen, feinen Rippen, welche durch sehr schmale Furchen getrennt sind. Am gleichmäßigsten und feinsten sind diese Furchen in der Mittelgegend; am Wirbelteil sind sie tiefer und erweitert, wodurch dort die Rippen scharf hervortreten. An gut konservierten Exemplaren treten die obersten 5—6 und selbst 7—8 scharfen Rippchen sehr auffallend hervor; in den Zwischenräumen aber erscheinen 1—2 feine Linien oder Falten. In der Gegend der Ränder vereinigen sich zwei bis drei Falten und bilden so dickere, hier aber nicht immer scharfe, sondern meist stumpfkantige Rippen, welche durch etwas breitere Furchen voneinander getrennt werden; in den Zwischenräumen zeigen sich auch hier feine Linien. Am Kiele brechen die Rippen nach oben um und verschwinden auch teilweise, wobei jedoch zu bemerken ist, daß die Verzierung der hinteren Abdachung ganz eigentümlich gestaltet ist: unmittelbar diesseits des Kammes, am Fuße desselben tritt nämlich ein Teil der zwischen den Furchen hinlaufenden Rippen (Falten), meistens jede dritte, zuweilen schon jede zweite, oder nur jede vierte Rippe in Form einer feinen und schmalen Platte plötzlich hervor, übersteigt den Kiel, und läuft darauf in sehr spitzigem Winkel aufwärts bis an den Saum des Rückenfeldes. Am Fuße dieser plattenartig vortretenden Rippen verschwinden die zwischenliegenden feineren Falten entweder ganz, oder aber sie laufen als feine Linien, parallel mit den Platten-Rippen, nach oben. Diese Platten-Rippen sind sehr zerbrechlich und wetzen sich leicht ab, in welchem Falle auf der hinteren Abdachung jenseits des Kieles nur sehr feine Linien sich zeigen. — Die Lunula und das Rückenfeld erscheinen, mit bloßem Auge betrachtet, ganz glatt, unter der Lupe aber werden darauf sehr feine Zuwachsstreifen sichtbar und zwar in der Richtung der äußeren Verzierung.

Die Schale ist blätterig: wenn sich die oberste Schicht ablöst, so zeigt sich an der ihr folgenden der feinere Abdruck der konzentrischen Verzierung noch sehr deutlich und scharf, es werden jedoch die sich solcher Art zeigenden Rippen und Furchen außerdem durch noch viel feinere, vom Wirbel ausgehende radiale Querfurchen durchschnitten.[1]

Der Untersaum der Schloßplatte ist bogig geschwungen. In der rechten Klappe befindet sich ein Schloßzahn, welcher verhältnismäßig grob, nach oben verschmälert, aufrechtstehend und

[1] Dieselbe Wahrnehmung machte ich auch an einem Exemplare von *Crassatella regularis* d'Orb. von Sougraigne (Cote Marneux) Dept. Aude.

gestreckt dreieckig ist; hinter demselben folgt eine querlaufende Erhöhung, an deren oberem Teile, unmittelbar unter der Wirbelspitze, eine eiförmige, seichte Vertiefung die Stelle des innerlichen Schloßbandes anzeigt; am Fuße der Erhöhung zeigt sich ein querlaufendes Grübchen für den hinteren Zahn der linken Klappe. In der linken Klappe stehen zwei Schloßzähne; der vordere ist schmal, verhältnismäßig schwächer und schräg nach oben und hinten gerichtet; derselbe fügt sich in die Vertiefung vor dem Schloßzahn der rechten Klappe ein; der hintere Schloßzahn (unmittelbar in der Fortsetzung der hinteren Hilfsleiste) steht schräg, nahezu horizontal mit nach vorne gerichteter Spitze und ist in der Regel robuster als der vordere, zuweilen nahezu doppelt so groß. In der linken Klappe befindet sich das Schloß über diesem hinteren Zahn, an der Basis der Wirbel.

Der Innenrand der rechten Klappe ist in der Gegend der Lunula scharf hervortretend und fügt sich in die Furche zwischen dem vorderen Zahn und dem Randsaum der linken Klappe ein. Dieselbe Erscheinung zeigt sich weit entwickelter an den Hinterrändern, in der Gegend des Rückenfeldes: der hintere Schloßzahn der linken Klappe, welcher ganz am unteren Saum der Schloßplatte steht, setzt sich als lange, bis zum hinteren Schließmuskel, bezw. bis zur unteren Spitze des Rückenfeldes reichende Hilfsleiste fort, und auf diese Weise entsteht zwischen dieser Hilfsleiste und dem oberen Randsaum eine ziemlich tiefe und geräumige Furche, in welche bei Schließung der Klappen sich der scharfe und vortretende Saum des Oberrandes der rechten Klappe fest einfügt. An der rechten Klappe ist somit der obere-vordere, in der linken Klappe aber der hintere-untere Randsaum überliegend.

Der Eindruck des vorderen Schließmuskels ist elliptisch bis eiförmig, jener des hinteren rund, beide sind mäßig vertieft. Die Mantellinie ist gewöhnlich einfach, zuweilen aber wird an der Basis des hinteren Schließmuskels eine sehr seichte Bucht sichtbar. Die Randsäume sind gekerbt; die Kerben sind fein, besonders am Vorderrand, wo sie, bis zur unteren Spitze der Lunula reichend, eine sehr feine Granulation erzeugen; am Hinterrande verschwinden die Kerben meistens. Am inneren Saume der Ränder läuft häufig eine feine Furche von der untern Spitze der Lunula bis zur unteren Spitze des Rückenfeldes, und in diesem Falle beschränken sich die Kerben auf die innere Erhabenheit.

Die Dicke der Schale ist variabel, es scheint jedoch, daß besonders dicke Schalen Ausnahmen sind. — Die Innenfläche der Klappen ist ganz glatt.

Dimensionen:

	I. kleinere, II. größere, III. größte kürzere Exemplare:			IV. kleinste gestreckte Exemplare:	V. größte Exemplare:
Höhe[1]	32 mm	37 mm	40 mm	27 mm	39 mm
Länge	35 „	40 „	42 „	32 „	46 „
Höhe (= 1) : Länge . . .	1.09	1.08	1.05	1.18	1.18
Dicke des ganzen Exemplars .	20 mm	27 mm	24 mm	16 mm	21 mm
Höhe (= 1) : Dicke . . .	0.62	0.73	0.60	0.59	0.54
Winkel der Wirbelkanten (an den äußeren Rändern) .	97°	98°	93°	106°	110°

[1] Die größte Länge wurde parallel dem Unterrand gemessen; als größte Höhe ist die Vertikale auf dieser Linie gemessen. Bei einigen Exemplaren verhält sich die Höhe : Länge = 1 : 1, bezw. wie 1 : 0.94.

Vergleiche und Bemerkungen. Stoliczka beschreibt aus der Kreide Südindiens zwei Crassatellen: *Crassatella macrodonta* Sowerby und *Crassatella Zitteliana* Stol. Nach den Abbildungen Stoliczka's wären diese beiden ostindischen Arten nicht zu unterscheiden; beide müßten nach den Abbildungen allerdings von *Crassatella macrodonta* getrennt werden. Die größeren Exemplare bestimmte Stoliczka als *Crassatella macrodonta*, die kürzeren als *Crassatella Zitteliana*.

Crassatella macrodonta Sowerby ist bisher nur aus den Gosau-Schichten bekannt; Sowerby[1] hat diese Art zu *Astarte* gestellt, Zittel[2] wies nach, daß sie zu *Crassatella* gehört.

Ein Vergleich der Čerevićer Exemplare von *Crassatella Zitteliana* mit *Crassatella macrodonta* aus dem Gosautale ergibt auf den ersten Blick einen sehr wesentlichen Unterschied: bei *Cr. Zitteliana* ist der vortretende scharfe Kiel vor der hinteren Abdachung stets auffallend entwickelt und die Hinterränder treffen sich in sehr stumpfem Winkel; bei *Cr. macrodonta* ist der Kiel entsprechend geschwungen und sehr stumpfrückig, die Hinterränder sind keilförmig gestreckt und treffen in der Regel unter sehr spitzem Winkel von 60—70°, höchstens von 90° zusammen.

Mit dieser Eigentümlichkeit von *Cr. macrodonta* stimmen Stoliczka's Abbildungen durchaus nicht überein. In der Beschreibung erwähnt er zwar, daß der Kiel stumpf sei, allein die Abbildungen zeigen einen sehr scharfen Kiel und sind nahezu vollkommene Ebenbilder unserer Čerevićer Exemplare. Was aber die Formverschiedenheit betrifft, so ist das nichts weiter, als individuelle Variation ein und derselben Art. Unsere kleineren und größeren Exemplare sind den Abbildungen Stoliczka's sehr ähnlich, so z. B. ist das kleine Exemplar Taf. XIX, Fig. 13 nahezu eine Kopie von Stoliczka Taf. V, Fig. 15, 16; ebenso erscheint eines unserer typischsten Exemplare Taf. XIX, Fig. 12, als wenn die Abbildung desselben dem Werke Stoliczka's (V. 13 und 14) entnommen wäre.

Auffallende Übereinstimmung zeigt sich auch in der Verzierung, besonders in den am Wirbel scharf vortretenden und auf dem hinteren Kiel in spitzem Winkel gebrochenen Rippen, welche Stoliczka als eines der charakteristischen Merkmale von *Cr. Zitteliana* hinstellt. Dieselben sind an unseren Exemplaren, den großen wie den kleinen, deutlich zu erkennen. Sie wurden zwar, ebenso wie die zarte Verzierung der hinteren Abdachung, leicht abgerieben und sind in diesem Falle nur bei großer Aufmerksamkeit wahrzunehmen, an der Breite der Zwischenräume aber, wenn die Aufmerksamkeit einmal dahin gelenkt ist, stets zu erkennen. Stoliczka bemerkt, daß seine zwei indischen Arten zu den selteneren Versteinerungen gehören, und es scheint nach seinen Abbildungen, daß die größeren Exemplare besonders in der Wirbelgegend stark abgerieben waren, wodurch das Mißverständnis sehr erklärlich wird.

Die Dimensionen der indischen und Čerevićer Exemplare sind gleich.

Auf Grund der scharfen Rippen der Wirbelgegend, des vortretenden Kieles, der plötzlich nach hinten gebogenen hinteren Abdachung, sowie überhaupt der auffallenden Ähnlichkeit des ganzen Habitus, stehe ich nicht an, unsere Čerevićer Exemplare mit der indischen *Crassatella Zitteliana* zu

---

[1] Sowerby, 1832; in Sedgwick and Murchison: Eastern Alps etc. Geolog. Transact. 2. Series, Vol. III, pag. 417, Tab. 38, Fig. 8. — *Crassatella impressa* Sow., Ibidem, pag. 417, Tab. 38, Fig. 3.

[2] Zittel, Gosau-Bivalven, I. Teil, pag. 150 (46). Tab. VIII, Fig. 2a—d. *var. sulcifera*, Zitt. Ibidem Fig. 32a—f.

identifizieren, und halte es für fast gewiß, daß *Crassatella macrodonta* in den südindischen Kreideschichten überhaupt gar nicht vorkommt.

Stoliczka gibt keine ausführliche Schilderung der Verzierung seiner zwei Arten, konnte sie auch nicht geben, weil seine Abbildungen ausnahmslos auf abgewetzte Exemplare hinweisen, demzufolge war er gar nicht in der Lage, die Eigentümlichkeit des Kieles und der hinteren Abdachung genau zu beobachten. Ferner ließ er außer Acht, daß bei *Cr. macrodonta* der Hinterrand, d. i. die Partie zwischen der unteren Spitze des Rückenfeldes und dem unteren Ende des Kieles, in der Regel abgerundet ist; bei seinen größeren Exemplaren ist diese Partie stets schräg abgestutzt, und zwar vollständig übereinstimmend mit unseren Exemplaren und den von ihm als *Cr. Zitteliana* bezeichneten kleineren Exemplaren. Diese Eigenschaft ist denn auch ein charakteristisches Merkmal unserer Art.

Stoliczka identifiziert die indischen Exemplare nicht nur mit *Cr. macrodonta,* sondern auch mit der auffallenden var. *sulcifera* Zittel (l. c.). Stoliczka's var. *sulcifera* (l. c., pag. 295—296, Tab. V, Fig. 14) weicht von der echten *sulcifera* ebenso ab wie von der typischen *macrodonta;* dagegen harmoniert sie aber mit unseren Exemplaren vollständig. In Indien kommt daher die sogenannte var. *sulcifera* nicht vor. Den von Zittel (Gosau-Bivalven, pag. 150) hervorgehobenen Unterschieden zwischen *Crass. macrodonta* und der var. *sulcifera* habe ich noch zwei hinzuzufügen. Auf den Klappen von *sulcifera* ist nämlich der hintere Kiel scharf vortretend und sondert die hintere Abdachung sehr auffallend vom Seitenteil ab; auf der hinteren Abdachung selbst aber läuft in der Mitte vom Wirbel bis zum hinteren Randsaum eine deutlich vortretende Linie, in ähnlicher Weise wie an der hinteren Abdachung von *Crassatella Vindinensis, ligeriensis* und *pyreneica* d'Orbigny und fast ebenso wie auf dem Rückenteil von *Crassatella gibbulosa* Lamarck aus dem Eocän. Diese Linie kommt bei der typischen *macrodonta* und den indischen Exemplaren niemals vor. Zittel hat diese Merkmale nicht ganz außer Acht gelassen, denn bei einer seiner Abbildungen (Tab. VIII, Fig. 2 f) sind dieselben deutlich erkennbar, in der Beschreibung aber nicht erwähnt; dagegen legt Stoliczka gar kein Gewicht darauf, und dies mochte mit eine Ursache seines Irrtums sein. Als Irrtum ist es wohl auch aus dem Grunde zu bezeichnen, weil derlei Variationen in demselben Genus, innerhalb einer Art, meines Wissens niemals vorkommen.

Auf Grund des Vorstehenden halte ich Zittel's Varietät als eine von *macrodonta* sehr wesentlich verschiedene, selbständige Art, welche als *Crassatella sulcifera* Zittel zu bezeichnen ist. — Bezüglich des Vorkommens kann ich konstatieren, daß *Crassatella sulcifera* und *Crassatella macrodonta* nie in derselben Schichte zusammen vorkommen. So z. B. kommt *Cr. macrodonta* im Gosautale selbst an fast allen Fundorten nicht selten vor, während *Cr. sulcifera* durchaus nicht zu finden ist.

Crassatella sulcifera beschränkt sich auf nordöstliche Gegenden, fast ausschließlich auf die Umgebung des St. Wolfgang-Sees. Die größten und typischsten Exemplare kommen bei Strobl-Weissenbach vor; mit diesen stimmen die Exemplare von Ditlbachgraben vollständig überein; die Exemplare von St. Gilgen (Postanger, Stadtmannshaus) mit weiß gewordenen, zerbrechlichen Kalkschalen sind etwas kleiner, sonst aber den vorigen gleichkommend. An diesen Fundorten ist *Cr. sulcifera* reichlich vertreten, wogegen *Cr. macrodonta* überhaupt nicht vorkommt. Diese Erscheinung kann zwar nicht als Kriterium angenommen werden, bekräftigt jedoch in ihrer Konsequenz gleichfalls die Selbständigkeit der Art.

Zittel (l. c.) zog zu *Cr. macrodonta* die südfranzösische *Crassatella regularis* d'Orbigny aus dem mittleren Turon (jetzt Senon) von Bains-de-Rennes, welche auch in der spanischen Tuffos-Kreide,[1] im Morasien von Constantine,[2] sowie nach Gümbel[3] in den bayerischen Alpen (bei Siegsdorf und Umgebung) vorkommt. Nach dem mir vorliegenden Exemplare aus Sougraigne oder nach d'Orbigny's Beschreibung und Abbildung[4] kann ich zwischen beiden Arten allerdings weder hinsichtlich der Gestalt, noch der Verzierung irgend einen wesentlichen Unterschied wahrnehmen. Die Vereinigung in diesem Sinne wurde auch von Pictet et Campiche[5] acceptiert.

Anders verhält sich die Sache hinsichtlich der norddeutschen, böhmischen und schlesischen Exemplare. So vermag ich z. B. an jenen Exemplaren, welche Reuss[6] aus dem Plaener von Laun, F. Römer[7] aus Oberschlesien und Geinitz[8] aus dem Elbtalgebirge beschrieben haben, wenigstens nach den Abbildungen durchaus keine Identität mit *Crassatella regularis* d'Orbigny zu erkennen. Diese Formen stimmen miteinander sehr gut überein, sind aber von der typischen *macrodonta-regularis* schon im Habitus und besonders durch die dickeren Rippen verschieden. Nach den Abbildungen halte ich es für wahrscheinlich, daß dies insgesamt die Vertreter einer, von jener indischen verschiedenen, selbständigen Art seien.

Inniger schließen sich an die Formengruppe von *Cr. macrodonta* folgende zwei Arten an: *Crassatella galloprovincialis* Mathéeron (Cat. meth. pag. 142, Tab. 13, Fig. 8) und *Crassatella arcacea* Römer (Nordd. Kreide, Tab. IX, Fig. 24. Geinitz, Böhm. Kreideform. II., pag. 3, Tab. 33, Fig. 27), allein dieselben lassen sich vermöge ihrer beträchtlich schlankeren und gestreckteren Gestalt auf den ersten Blick von *Crassatella Zitteliana* unterscheiden.

Es ist erwähnenswert, daß die beiden Arten, welche Fr. Noetling aus der oberen Kreide von Beludschistan unter den Namen *Cyprina Mazariana* und *Cypr. desensis* aus dem 8. Horizont des Mazar Drik beschrieben und abgebildet hat (Fauna of Baluchistan, Upper-Cret. Beds etc. Palaeont. Indica. Ser. XVI, Vol. I, part. 3, pag. 48, 49, Tab. XII, Fig. 6, 7) der äußeren Form und Verzierung nach den größeren und stärker abgeriebenen Exemplaren von *Crassatella Zitteliana* auffallend ähnlich sind, obwohl sie etwas größer zu sein scheinen. Noetling bespricht das Schloß nicht und glaubt eigentlich nur aus einem äußerlichen Zeichen der geschlossenen Klappen, aus der tiefen, dem Ligament eventuell als Insertionsstelle dienenden Furche hinter dem Wirbel auf die Zugehörigkeit seiner Exemplare zur Gattung *Cyprina* schließen zu können. Daß er auf den Rändern die Granulation nicht zu unterscheiden vermochte, ist nicht ausschlaggebend, da sich, wenn die Klappen enge geschlossen sind, auch auf den Exemplaren von Čerević keine Granulation erkennen läßt; ja eine solche kann nach dem in der Beschreibung vorgebrachten sich gar nicht zeigen. Noetling geht aber entschieden sehr weit, wenn er seine *Cypr.*

---

[1] Verneuil et Collombe.

[2] H. Coquand, Paléont. et géol. de Constantine, pag. 298.

[3] Geogn. Beschr. d. bayer. Alpengebirges I (1852), pag. 557, 571.

[4] Paléont. fr., terr. crét. (1843), Vol. III, pag. 80, Tab. 266, Fig. 4—6.

[5] Terr. crét. de Ste. Croix III. partie pag. 347.

[6] Böhmische Kreideform. (1896), II. Abt., pag. 3, Tab. XXXIII, Fig. 25.

[7] Geologie von Ober-Schlesien (1870), pag. 339, Tab. XXIX, Fig. 8.

[8] Elbtalgebirge. Palaeontographica (1871—75), Vol. XX, pars I, pag. 225, Tab. 50, Fig. 4. — Ibidem pars II, pag. 60, Tab. XVII, Fig. 9a, 9b. (Ein im Plaenerkalk von Strehlen gefundener Steinkern.)

desensis von Mazar Drik mit *Cyprina Forbesiana* Stoliczka vergleicht, die von jener schon in der äußeren Form und auch in allen anderen Eigenschaften sehr auffallend abweicht.

Zahl der untersuchten Exemplare: 23.

Fundort: Čerević; Schicht 7, 9 (glimmeriger schwarzer und dunkelgrauer Tonmergel) und vermutlich auch 17 (Serpentinsandstein).

In Südindien in den Schichten der Arrialoor-Gruppe: bei Nianyur (die kleineren Exemplare) im weißen Kalkstein (selten), in der Nähe von Arrialoor (die größeren Exemplare) im grauen, weichen Sandstein (nicht häufig).

2. **Crassatella slavonica** Pethö; nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 14.

Beschreibung. Schale groß und sehr dick, fast quer-eiförmig, nicht viel länger als hoch. Klappen gleichgroß, doch nicht gleichseitig; der hintere Teil ist fast dreimal so lang als der vordere. Am gewölbtesten sind die Klappen im oberen Drittel, in der Wirbelgegend, nach unten laufen sie mit sehr geringer Wölbung fast keilartig zusammen. Die Wirbel sind nach vorne zugespitzt und sehr genähert; vor denselben liegt eine regelmäßig lanzettförmige, tiefe und schmal begrenzte Lunula, welche unmittelbar an der Basis der Wirbelspitzen abgerundet und wenig vertieft ist, nach unten dagegen wird sie, so wie sie sich zuspitzt, gleichzeitig um so tiefer und zwar infolge des nach vorne hervortretenden Vorderrandes. Das Rückenfeld ist verhältnismäßig schmal und gestreckt lilienblattförmig; die rechte Hälfte tiefer als die linke Hälfte.

An der Wirbelbasis ist die Schale bis zur unteren Spitze der Lunula abgestutzt und bildet eine schräge vordere Abdachung, unter welcher der eigentliche Vorderrand sich plötzlich abrundet, und nur ganz wenig nach vorne gestreckt ist. Ebenso ist sie in der Gegend des hinteren Feldes schräg abgestutzt, in der Mittelgegend desselben aber ist die plötzlich abfallende Kante der hinteren Abdachung ein wenig vertieft; von der Spitze des Rückenfeldes an ist der eigentliche Hinterrand abermals abgerundet, doch ist dieser Bogen nicht ganz regelmäßig, indem derselbe an den hinteren Teilen etwas (jedoch nur sehr wenig) geknickt ist. Der Unterrand verschmilzt in weitem Bogen mit dem Vorder- und Hinterrand.

Die Verzierung besteht aus konzentrischen, feinen, vortretenden Linien, welche einander in ziemlich gleichförmigen Zwischenräumen folgen. Außerdem zeigen sich konzentrische, doch stärker hervortretende und breitere flache Wülste, welche gleichfalls mit feinen Linien bedeckt sind. — Außerdem ist auf der Außenseite rötlich-braune Färbung sichtbar, welche an den unbeschädigten Stellen noch sehr dunkel ist.

Die Schloßplatte ist ziemlich hoch-dreieckig, die Spitze derselben (an den eigentlichen inneren Rändern, also ohne die vorspringende Wand der Lunula und Area gemessen) mißt nicht über 80°. In der rechten Klappe steht ein Schloßzahn, in der linken Klappe zwei grobe, etwas gestreckte Schloßzähne, von denen der vordere der um etwas stärkere ist. Die innere Ligamentgrube ist sehr tief, mandelförmig (Taf. XIX, Fig. 14 b), hinten an einer kleinen Wand mit einem kleinen Appendix, sie liegt hinter den Zähnen oben, unmittelbar unter der Wirbelspitze. Unterhalb der Lunula und über dem vorderen Schließmuskel bildet die Schloßplatte in der linken Klappe einen spitzigeren, in der rechten Klappe einen

stumpferen Vorsprung. Der Eindruck des vorderen Schließmuskels ist breit rundlich und kaum oder nur sehr wenig vertieft.

Der Hinterrand der linken Klappe ist an der Partie des Rückenfeldes übergreifend (labium incumbens), darunter setzt sich der Unterrand der Schloßplatte in etwas konvergierender Richtung fort, und auf diese Weise bildet sich ein seitlicher Hilfszahn. Zwischen diesem Hilfszahn und dem Rande entsteht eine tiefe Furche, in welche der scharfe Hinterrand der rechten Klappe 4—5 mm tief eingreift. Hierdurch wird die rechte Seite des Rückenfeldes beträchtlich tiefer, als die linke Seite. Ähnliches zeigt sich auch am Vorderteil, wo gleichfalls die etwas vortretende Partie des eigentlichen Innenrandes der rechten Klappe in die entsprechende seichte Vertiefung der linken Klappe eingreift. Dieses Ineinandergreifen reicht bis zum unteren Ende der Lunula, und die rechte Seite der Lunula (in normaler Lage betrachtet) ist infolgedessen schmäler als die linke Seite.

Der Rand der Klappen erscheint außen wulstig, stumpf und glatt, der scharfe innere Saum mit kleinen, dichtstehenden Kerben versehen. Von hinten reichen diese Kerben bis an die untere Spitze des Rückenfeldes; vorne sind sie auch an dem kleinen, einwärts stehenden Bogen zu sehen, welcher von dem äußeren Vorderrand einwärts bis zum unteren Ende der Lunula hinzieht. — Den hinteren Schließmuskel, sowie die Mantellinie kenne ich nicht. Ich erhielt das einzige Exemplar fest geschlossen, so daß die Präparation des Schlosses mit großer Schwierigkeit und Mühe verbunden war.

Dimensionen:

Höhe (größte Höhe)[1]	96 mm
Länge (größte Länge)[1]	107 „
Höhe (= 1) : Länge	1.12
Dicke (größte Dicke des oberen Drittels) . . .	53 mm
Winkel der Wirbelkanten (an den Außenrändern gemessen)	104°

Vergleiche und Bemerkungen. *Crassatella slavonica* schließt sich unmittelbar an die Formengruppe der *Crassatella plumbea* Chemnitz sp. (= *Crassatella tumida* Lamarck) aus dem unteren Eocän an, welche bisher in der Kreide nur durch *Crassatella Austriaca* Zittel (Gosau- Biv. I. 151 (48), Tab. VIII) aus den Gosauschichten der Neuen Welt bei Muthmannsdorf vertreten war. Unser Exemplar stimmt weder mit der Art von Chemnitz noch mit der von Zittel überein. Der Vorderrand von *Cr. Austriaca* ist stark und lang abgestutzt; die Art ist überhaupt dem Habitus und dem Schloß nach sowohl von *Cr. plumbea* wie von *Cr. slavonica* wesentlich verschieden.

Crassatella plumbea Chemnitz sp. (vide: Deshayes, Coq. foss. Env. de Paris I., pag. 33, Tab. III, Fig. 10—11 sub *Crassatella tumida* Lamarck; und Bass. de Paris Vol. I., pag. 737 cum synon.) gleicht, flüchtig betrachtet, unserer Art auffallend, eingehende Untersuchung von Stücken aus dem Pariser Grobkalk ergab jedoch eine ganze Anzahl von Unterschieden.

Crassatella slavonica ist zunächst etwas — aber nur wenig — größer, als *Cr. plumbea*. Bei *Cr. plumbea* zieht von der Wirbelspitze bis zur Grenze zwischen Unter- und Hinterrand ein stumpfer

[1] Die Länge der Schale wurde nicht paralell mit dem Unterrand, sondern paralell mit dem Unterrand der Schloßplatte gemessen; die Höhe senkrecht auf dieser Linie.

Kiel hin, an welchem die konzentrischen Linien gleichsam geknickt sind; bei unserer Art fehlt jede Spur einer solchen Erhöhung; dementsprechend ist der Hinterrand unserer Art abgerundet, jener der vorigen aber schräg abfallend und eher als eckig zu bezeichnen. Der Vorderrand von *Cr. plumbea* ist, trotzdem die Lunula nicht so tief ist, wie bei unserer Art, bedeutend nach vorne gerückt. Im ganzen ist *Cr. plumbea* beträchtlich aufgeblasener als *Cr. slavonica*.

Die Schloßzähne von *Cr. plumbea* sind verhältnismäßig kürzer und gedrungener als die von *Cr. slavonica;* die Schloßplatte ist bei *Cr. plumbea* verhältnismäßig viel niedriger, sie bildet ein viel stumpferes Dreieck, die Winkelspitze (am eigentlichen Innenrande gemessen) ist 102—108°, bei *Cr. slavonica* kaum 80°. Bei *Cr. plumbea* ist die Schalenwand verhältnismäßig dicker; der Eindruck des vorderen Schließmuskels tief und schmal-länglich, bei unserer Art breit-rundlich und wenig vertieft.

Bei *Cr. plumbea* besteht die Verzierung nur aus konzentrischen, nach unten verdickten, tiefe Furchen einschließenden Wülsten; die feinen, regelmäßigen, konzentrischen Linien fehlen.

Zahl der untersuchten Exemplare: zwei.

Fundort: Čerević; nach dem anhaftenden Gesteinsmaterial stammt das abgebildete Stück aus der Schicht 7, glimmeriger, schwarzer Tonmergel mit *Pectunculus hungaricus;* das Wirbelfragment aus Schicht 9.

Familie: **Chamidae** Lamarck.

Gattung: **Chama** Linné; 1757.

1. **Chama Töröki** Pethö; nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 15—16.

1873. *Chama Haueri* Zitt.; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 119.
1876. „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 14.
1896. „ *Töröki* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai az ezredéves orsz. kiállitáson. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33.
1897. „ *callosa* F. Noetling, Fauna of the Upper Cretaceous (Maestrichtien) Beds of the Mari Hills, (Baluchistan) pag. 50; tab. XII, Fig. 9—10.

Beschreibung. Schale robust, jedoch nicht sehr dick; länger als hoch; Umriß rundlich, etwas in die Länge gezogen. Die linke Klappe ist die größere (ob sie angewachsen war, läßt sich nicht konstatieren), sie ist gewölbt und bauchig, ungleichseitig, der vordere Teil ist beträchtlich länger, der Wirbel ist nach vorne ein wenig einwärts geneigt; die kleinere rechte Klappe legt sich deckelartig in die Ränder der linken Klappe hinein, sie ist vorne flach, hinten gewölbt, der Wirbel abgeplattet und exzentrisch. Die Verzierung der Klappen besteht aus konzentrischen, dünnen, blätterigen, abstehenden Rippen mit unregelmäßigen, nahezu gekräuselten Säumen; die blätterigen Rippen der rechten Klappe sind dichter; die Rippen lassen breite konkave Furchen zwischen sich. Diese Furchen sind ganz glatt. Andere Verzierungen fehlen.

Unter dem Wirbel der linken Klappe steht ein ziemlich starker Schloßzahn, über demselben zwei längere Leisten unter dem Schloßrand: die untere, kräftigere läuft bis an den Hinterrand, mit welchem sie verschmilzt, die obere, welche dem Fulcrum entspricht und dem Schloßband als Anheftestelle dient,

ist viel schwächer und kürzer. (In der Abbildung Fig. 15 a ist diese Leiste fälschlich zu lang gezogen, sie reicht nicht weit über den kräftigen Schloßzahn hinaus). — Der Eindruck des vorderen Schließmuskels liegt vor und unter dem Wirbel, der des hinteren an der hinteren Einbiegung des Schloßrandes. Der Randsaum der kleineren (rechten) Klappe ist verdickt, derjenige der größeren (linken) Klappe dünn und glatt.

Dimensionen:

Länge der linken Klappe des größeren Exemplars .	30	mm
Höhe „ „ „ „ „ „	ca. 25	„
Dicke dieser Klappe	12	„

Vergleiche und Bemerkungen. *Chama Töröki* ist keiner der Kreide-Arten besonders ähnlich; und auch hinsichtlich der Verzierung der Klappen gleicht ihr nur *Chama Haueri* Zittel (Gosau-Bivalven I., pag. 147, Taf. VII, Fig. 3), welche jedoch beträchtlich größer und von wesentlich anderer Form der rechten Klappe und des Wirbels ist. — In weit größerem Maße ähnelt unserer Art eine Eocänart, *Chama papyracea* Deshayes (Coq. foss. Env. de Paris I., pag. 251, Tab. 37, Fig. 3—4; Bass. de Paris I., pag. 582), deren Schale ist jedoch mit kleinen Pünktchen übersät, und am Schloßzahn zeigen sich Kerben, während bei unserer Art weder die Punktierung noch die Kerben des Schloßzahnes vorkommen; außerdem zeigen sich auch in den feineren Details einige Abweichungen.

Chama callosa Noetling aus der Kreide von Beludschistan stimmt in sämtlichen Charakteren mit *Chama Töröki* überein, ausgenommen, daß die Exemplare von Beludschistan etwas größer und rundlicher sind. Dieser Unterschied dürfte aber darin seine Begründung haben, daß die Klappe (Taf. XIX, Fig. 15, 15 a) von Čerević zusammengedrückt ist, da das Verhältnis von Höhe und Länge eines anderen, in Taf. XIX, Fig. 16 und 16 a abgebildeten Exemplars mit den Abbildungen von Noetling sehr übereinstimmt. Dieses Exemplar ist gerade von so unregelmäßig rundlicher Form, wie die aus Beludschistan, deren Fundort Mazár Drik ist.

Zahl der untersuchten Exemplare: zwei.

Fundort: Čerević; Schicht 9.

Familie: **Rudistae** Lamarck; emend. Deshayes.

(**Hippuritidae** p. p. Woodward.)

Gattung: **Hippurites** Lamarck; 1801.

Untergattung: **Pironaea** Meneghini; 1868.

G. Pirona[1] beschrieb 1868 einen neuen Hippuriten — *Hipp. polystylus* —, welcher von den bis dahin bekannten Arten dadurch abwich, daß „außer dem Schloßkamm und den beiden Pfeilern noch acht größere und acht kleinere Kämme in das Innere derselben ragen.“ Meneghini[2] stellte für diese Form eine neue Gattung auf: *Pironaea*, ohne jedoch eine Diagnose zu geben. Pirona stellte 1879 (Memorie

[1] G. Pirona: Sopra una nuova specie di Hippurites. Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. Vol. IX. 1868, p. 508—511, Taf. V.
[2] Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. Vol. IX. 1868. Proc. verb., pag. 402.

del R. Instituto Veneto di Scienze, lettere ed arti, Vol. XIV) die Charaktere des Genus folgendermaßen fest:

„*Pironaea* Menegh. n. gen."

„Una cresta e due pilastri cardinali interni come negli *Hippurites*. In giro altri sedici pilastri, dei quali otto più lunghi, spatulati, ad otto assai più brevi, subacuti, alternanti tra di loro. Ai sedici pilastri secondarii corrispondono all' esterno altrettanti solchi ben marcati, che non si distinguono dai tre solchi corrispondenti alla cresta cardinale e ai due pilastri principali."

„Valva superiore ad apparecchio cardinale sconosciuti."

Zittel (Handbuch, II. Band, pag. 86) führt *Pironaea* nur als Sektion auf und bemerkt, daß die Sektionen des Genus *Hippurites* (*Hippurites* sensu str.; *d'Orbignia* Woodward; *Pironaea* Meneghini; *? Barettia* Woodward) den Namen eines Subgenus kaum verdienen.[1]

Die Sektion *Pironaea* charakterisiert Zittel folgendermaßen: „Die Schloßfalte kurz und dick, außerdem sind an dem Umfang zahlreiche senkrechte Rippen sichtbar, welche als Einschnürungen der äußeren und inneren Schalenschicht in die Wohnkammer reichen." Als Beispiele führt er die Arten *Hippurites polystylus* Pirona und *H. organisans* Montf. an.

Von der unter letzterem Namen beschriebenen Gosau-Versteinerung stellte aber bereits Prof. Zittel fest, daß dies nicht der echte *H. organisans*,[2] sondern eine sowohl von dieser, als auch von *H. sulcatus* verschiedene selbständige Art sei, welche Douvillé in jüngster Zeit *Batolites tirolicus* benannt hat (Douvillé, Ét. sur les Rudistes, pag. 103 et 227; tab. XVI, Fig. 1; tab. XXXII, Fig. 13). Diese Formen mögen Zittel vorgeschwebt haben, als er die Dicke und Kürze der Schloßfalte betonte; denn bei *Hippurites* (Pironaea) *polystylus* ist die Schloßfalte gerade im Gegenteil sehr schlank und weit eindringend. Allein auch die eingestülpten Falten reichen nicht bis zur Wohnkammer, sondern werden von der innern Schalensubstanz umschlossen.

Außer den eingestülpten Falten betrachten wir als weit wesentlichere Verschiedenheit zwischen *Pironaea* und den übrigen Hippuriten den Mangel oder doch die überaus kleine Form des Grübchens (? Bandgrube) vor der Schloßfalte, was in nachstehender Beschreibung auch besonders betont wird, ohne aber die Frage damit für endgültig gelöst zu betrachten.

---

[1] Zittel erwähnt außer diesen noch eine Sektion als überaus zweifelhafte, vielleicht zu den Korallen gehörige Versteinerung, welche Conrad unter dem Namen „*? Tamiosoma*" aus dem Miocän von Kalifornien erwähnt. Von diesem Fossil hat sich jedoch mittlerweile herausgestellt, daß es zu den *Cirripedien* u. z. zu den *Balaniden* gehört. (Bezüglich mehrerer zweifelhafter Sektionen vergl. Paul Fischer: Manuel de Conchyliol. etc. pag. 164; bezüglich der abweichenden Benennung äquivalenter Teile der Schalen: G. Steinmann und L. Döderlein, Palaeontologie, pag. 276—279.)

[2] Zittel hatte nämlich die sog. *organisans*-Exemplare bereits vor 20 Jahren von Denys de Montfort's Art unterschieden und mit einem an den Fundort erinnernden Namen in der paläontologischen Sammlung zu München bezeichnet. Dieser Name war — wie es scheint — Douvillé nicht bekannt und wurde ihm vielleicht auch gar nicht mitgeteilt, sonst hätte er das Fossil nicht (*Batolites*) *tirolicus* benannt, nach einem Lande, wo diese Art nach unserem bisherigen Wissen nur an einer Lokalität und auch da nur als Seltenheit vorkommt. Auf die Verschiedenheit des wirklichen „*organisans*" und des aus der Gosau stammenden habe ich übrigens auf Grund meiner Münchener Studien und des mit Herrn Geheimrat v. Zittel gepflogenen Meinungsaustausches bereits früher aufmerksam gemacht. Vgl. Das Kreidegebiet Lippa—Odvos—Konop. Földtani Közlöny, 1885, Bd. XV, dasselbe im Jahresbericht d. kgl. ungar. Geolog. Anst. für 1884. Budapest 1885.

Fassen wir alle Arten zusammen, deren Randfalten mehr oder weniger auch in die äußere oder innere Schale eindringen, so erhalten wir die folgende Gruppe:

1. *Hippurites (Pironaea) polystylus* Pirona; die drei (nördl. von Udine, bei Subit gefundenen) Exemplare von Friaul, als die typischen Vertreter der Gattung *Pironaea* und der Art *polystylus*.
2. *Hippurites (Pironaea) corrugata* Woodward; von Hakim Khan, asiatische Türkei. Woodward bezeichnet zwar das Bakhtiari Gebirge als Fundort (Quart. Journ. geol. Soc. London. Vol. II; 1855, pag. 59), doch rektifiziert Loftus (ebendort, pag. 284, Fußnote) diesen Irrtum.
3. *Hippurites (Batolites) organisans* Montfort. Montagne des Cornes, zwischen Sougraigne und les Clontets, Bains de Rennes und von zahlreichen anderen Fundorten der Oberkreide Südfrankreichs.
4. *Hippurites (Batolites) tirolicus* Douvillé. Bisher nur aus dem Gosautale und seiner Umgebung bekannt, wo dies nach Zittel (Gosau-Bivalven, Denkschriften, XXV, 146) „eine der gewöhnlichsten Arten ist, wo sie auch Klippen bildet (Schröckpalfen, Wegescheidgraben) etc.", einzelne Exemplare in dieser Gegend auch an anderen Punkten.

1. Hippurites (Pironaea) polystylus Pirona; emend. Pethö.

Taf. XX, Fig. 1—4; Taf. XXI, Fig. 1, 2.

1868. *Hippurites polystylus* Pirona, Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Vol. XI, pag. 508 (Sopra una nuova specie di Hippurites). Tab. V, Fig. 1—2.
„ „ *Pironaea* nov. gen., Meneghini, Ibidem, pag. 402.
1873. „ *? cornu-vaccinum* Bronn; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 117.
1876. „ „ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXVI, pag. 11.
1879. „ *polystylus* Pirona, Memorie del. R. Institute Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Vol. XIV. Editio separata („Le Ippuritidi del Colle di Medea nel Friuli"), pag 8. Gen. *Pironaea* Meneghini.
1881. „ „ Zittel, Handb. d. Paleont. II. Band pag. 86 Subgen. *Pironaea*.
1892. „ (*Pironaea*) *polystylus* Pethö; in Földtani Közlöny. Vol. XXII, pag. 155 et 197.
1894. *Pironaea polystylus* Douvillé, Études sur les Rudistes. Revision des principales espèces d'Hippurites. IV. Mém. de la Société géolog. de France. Paléontologie. pag. 105—108. Tab. XVII, Fig. 1—4.
1896. *Hippurites* (*Pironaea*) *polystylus* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae. Institutum geologicum). Pag. 33, No. 76.
1902. *Pironaea Slavonia* Hilber, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1901. Bd. 51, pag. 169, tab. V, VI et duas zinkotypi.
1903. *Hippurites* (*Pironaea*) *polystylus* Pethö, Földtani Közlöny, Bd. XXXIII (Aus dem Nachlaß des Verfassers mitgeteilt von Dr. M. v. Pálfy.).

Beschreibung. Schale (untere Klappe) sehr robust, nahezu kegelförmig, unten ein wenig zugespitzt und etwas seitlich gebeugt; nach oben verbreitert, so daß der Durchmesser des Oberrandes denjenigen des unteren Viertels um das Doppelte übertrifft. Die Form der unteren Klappe ist etwas veränderlich; das untere Ende ist bald mehr, bald weniger gekrümmt, aber immer sehr robust. Die äußere Schalenschicht ist im Vergleich zur inneren sehr dünn; ihre Dicke bei den größten Exemplaren kaum über 7 mm.

Die Verzierung besteht aus ziemlich breiten Rippen, deren Anzahl am unteren Ende der Klappe 12 nicht übersteigt; der größere Teil der Rippen ist über dem ersten Drittel zweigeteilt, so daß am Oberrande 18—20—24 deutlich entwickelte Rippen stehen. An den einzelnen Rippen zeigen sich anfangs feinere (an jeder Rippe 6—12), ein wenig erhabene, mit den Rippen in gleicher Richtung laufende Linien, welche von welligen Querfalten durchkreuzt werden. Die Längslinien verschwinden jedoch allmählich, so daß an den oberen Teilen nur mehr hie und da eine Spur von ihnen zu bemerken ist, während die welligen Querfalten bis an den Oberrand zu verfolgen sind, wo ihre Kräuselung sich schon ganz verliert. — Die Primärrippen werden durch tiefe Furchen begrenzt, während die Furchen neben den sich später einschaltenden Rippen etwas seichter zu sein pflegen. — Sehr schön sichtbar wird die allmähliche Entwickelung der Mittelrippen an der Oberfläche, wenn man die äußere Schale ablöst. Auf der Abbildung, Taf. XX, Fig. 2, ist deutlich zu sehen, wie im Verhältnis zum Wachstum die Bifurkation und in mehreren Fällen die Trifurkation zustande kommt, doch ist die Furche der zweiten Teilung meist schon sehr seicht, so daß sie auf der Außenseite der Schale nicht mehr sichtbar ist; dreiteilige Rippen fand ich an der äußeren Schale überhaupt nicht. Dagegen zeigen einige Stellen der Querschnitte ganz deutlich, daß Teilung zum zweiten, auch dritten und selbst vierten Male vorkommt (Taf. XX, Fig. 2 a), obgleich ich diese doppelte Verzweigung an den äußeren Rippen der mir zu Gebote stehenden Exemplare nicht deutlich zu unterscheiden vermochte.

Mit der äußeren Rippenverzierung steht das Innere der Schale in überaus überraschendem und eigentümlichem Zusammenhang: In den Furchen der Primärrippen dringt die äußere Schalenschicht tief in das Innere der Schale ein und zeigt sich bei größeren Exemplaren in Form von 25—30 mm langen, in der Nähe der äußeren Wand noch schmalen, doch nach innen sich verbreiternden und kolbenartig endigenden Falten in die innere Schalenschicht eingekeilt. In gleicher Weise dringen auch die zwischenliegenden Furchen, je älter sie werden, um so tiefer ein, so daß manche sich selbst den Primärfalten nähern. Demzufolge finden sich im Innern der unteren Klappe in der Gegend des Oberrandes — außer der Schloßfalte und den beiden Pfeilern — statt der ursprünglichen 9—10—12 Falten samt den zwischenliegenden deren schon 20 und selbst 25 vor, je nachdem sich mehr oder weniger Rippen teilen, oder je nachdem sich einzelne Rippen seltener oder öfters teilen.

Die Schloßfalte ist schmal und sehr tief eindringend, an den größten Exemplaren 40—50 mm lang; der erste (vordere) Pfeiler ist kurz und kolbenförmig, der zweite (hintere) dagegen schlank, zweimal, selbst dreimal so breit, doch stets kürzer als die Schloßfalte.

Die obere Klappe (Taf. XXI, Fig. 1) legt sich ganz in den Rand der unteren Klappe hinein; sie ist niedrig-kegelförmig; der zentrale Wirbel ragt ca. 25 mm über den Rand hinaus. Vom Wirbel ziehen radiale Furchen bis an den Rand, und bilden ebenso viele Sektoren, als Furchen die Oberfläche der unteren Klappe durchziehen. Dem entsprechend ist der Rand der oberen Klappe mit großen, abgerundeten Zacken umsäumt, welche in je eine Rippenbucht der unteren Klappe eingreifen. Die Schale selbst ist — besonders in der Gegend der Furchen — ziemlich dünn, und — nachdem das Exemplar etwas abgewetzt ist — brechen stellenweise die Primärfalten der unteren Klappe (welche, wie es scheint, den Oberrand stets überragen) ganz durch dieselbe.

Die Schale der oberen Klappe besteht aus drei Schichten. Die oberste Schicht wird durch ein sehr feinmaschiges Netz gebildet (cf. die vergrößerte Abbildung, Taf. XXI, Fig. 1 a). Darunter liegt

eine sehr feine, dichte und kleine Falten bildende Schicht, welche anscheinend aus ebenso vielen feinen Blättern zusammengesetzt ist, als Falten vorhanden sind; diese Schicht (Taf. XXI, Fig. 1 b) wird durch vom Wirbel ausgehende, aus der Masse der Schicht selbst gebildete, oder richtiger infolge der wellenförmigen Hebung und Senkung derselben entstandene offene Furchen durchschnitten, deren Zahl gegen den Rand hin zunimmt, wo sie sich fächerartig ausbreiten. (Die oberste Netzschicht gleicht derjenigen von *Hippurites cornu-vaccinum* und anderer Hippuriten, die Furchen der zweiten Schicht sind jedoch nicht radial laufend, wie bei jenen, sondern verästelt auseinandergehend). Die dritte, innerste Schicht, welche ich nicht genau untersuchte, ist vermutlich identisch mit der gewöhnlichen inneren Schichtsubstanz der Schale, aus welcher auch die Teile der Schloßvorrichtung bestehen.

Das Schloß besteht, soweit ich es an polierten Querschnitten und an einer etwas defekten unteren Klappe untersuchen konnte, aus folgenden Teilen: In der unteren Klappe befinden sich außer der Schloßfalte und den beiden Pfeilern drei Zahngruben und die Anheftestelle des langen, nahezu halbmondförmigen Schließmuskels. Die drei Zahngruben liegen fast in einer geraden Linie, ähnlich wie bei *Hippurites cornu-vaccinum*. Die Grube des ersten (vorderen) Schloßzahnes liegt zwischen der Schloßfalte und dem ersten Pfeiler (Taf. XX, Fig. 4 a); die Grube des zweiten Schloßzahnes (Fig. 8 b) — unmittelbar hinter der ersten — ist im Verhältnis zu dieser sehr klein, ihre Wände reichen nicht hoch herauf; die Grube des dritten Schloßzahnes (Fig. 4 c) — unmittelbar neben der Wohnkammer — ist am größten und ihre Wände am höchsten, jedoch bleibt am oberen Saum der Wand ein beträchtliches Stück frei, welches zwischen der Wohnkammer und der Grube die Kommunikation vermittelt.

Aus der oberen Klappe greifen in die eben beschriebenen Gruben drei verschieden starke Schloßzähne ein: der erste ist schmal (in einem Falle breiter, Taf. XX, Fig. 2 a, 4 a); der zweite, fast dreieckig (b), ist kaum halb so groß wie der erste; der dritte (c) ist bedeutend größer als die beiden anderen und entspringt an der Basis des Schließmuskelansatzes. Der Eindruck des Schließmuskels (d) ist sichel- oder halbmondförmig, nach hinten verschmälert, nahezu die Hälfte des Innenraumes ausfüllend, Taf. XX, Fig. 2 a, 4.

Überraschend ist es, daß bei dieser Art von jener Höhlung, welche bei anderen *Hippurites*-Arten vor der Schloßfalte zu liegen pflegt und zuweilen (wie bei *Hippurites cornu-vaccinum*) verhältnismäßig sehr groß ist, an unseren Exemplaren keine Spur wahrzunehmen ist. Von den durchschnittenen 5 Exemplaren — die Durchschnitte liegen kaum 15—20 mm unter dem Oberrand der unteren Klappe — zeigte trotz günstigen Erhaltungszustandes bisher keines eine Spur jener Höhlung vor der Schloßfalte, welche nach Woodward der Anheftestelle des Schloßbandes, d. i. der Bandgrube, entspräche. Es muß daher angenommen werden, daß hier diese Höhlung entweder sehr klein ist, so daß sie an den uns bisher zu Gebote gestandenen Präparaten nicht bemerkt wurde oder aber, daß bei *Pironaea* das Schloßband anders situiert ist wie in der Formengruppe des *Hippurites cornu-vaccinum*.

An dem einen Durchschnitte (Taf. XX, Fig 4 a) zeigt sich zwar ein kleiner Raum in der Fortsetzung der Grube des ersten Schloßzahnes zwischen der Schloßfalte und dem ersten Pfeiler; allein derselbe liegt nicht — wie bei den übrigen bekannten Arten — vor der Falte, sondern hinter derselben, er ist zudem so sehr unselbständig und klein, daß es sehr schwierig wäre, diesen Raum mit jener problematischen Grube der übrigen Hippuriten, der Ligamentgrube mancher Autoren, zu identifizieren.

Dimensionen. Die Höhe des abgebildeten, auf $^6/_{10}$ verkleinerten Exemplars (untere Klappe) ist 290—300 mm, der Durchmesser des Oberrandes im Durchschnitt 140 mm. Diesem Exemplar fehlt die obere Klappe.

Vergleiche und Bemerkungen. *Hippurites polystylus* steht ganz isoliert da, denn es ist bisher kein anderer Hippurit bekannt, in dessen unterer Klappe so zahlreiche und so tief eindringende Falten vorkämen. Die unteren Klappen unserer Exemplare stimmen mit Pirona's Beschreibung und Abbildung in den wesentlichen Teilen überein; der einzige Unterschied ist, daß an Pirona's Exemplar (einem 90 mm hohen Stück einer unteren Klappe) zwischen den beiden Pfeilern eine Sekundärfalte sichtbar ist, wogegen solche Sekundärfalten zwischen den Pfeilern an keinem unserer Exemplare auftreten. Mit Ausnahme dieses einen Punktes stimmt Pirona's Abbildung mit einem unserer kleineren Exemplare sogar in den weniger wesentlichen Teilen fast vollständig überein, so daß hinsichtlich ihrer Identität kein Zweifel aufkommen kann.

In Bezug auf die innere Organisation kommt *Hippurites polystylus* unter allen Hippuriten am nächsten dem von Zittel aus den Gosauschichten beschriebenen *Hippurites organisans* Montfort sp. (Gosau-Bivalven II., pag. 144, Tab. XXIII, Fig. 11, 13, 14). Dort sind außer der kurzen Schloßfalte und den zwei Pfeilern 4—6—8 kleine Falten vorhanden; diese sind aber meist sehr kurz und schwach, so daß sie gegenüber den inneren Falten von *H. polystylus* nur als Rudimente erscheinen. Solche Falten habe ich bei *H. organisans*, an den mir vorliegenden, zahlreichen, südfranzösischen Exemplaren niemals gefunden.

Hinsichtlich der Gestalt, Zahl der Rippen und Verzierung gleicht unserer Art auch *Hippurites sulcatus* Defrance, jedoch kommen die eindringenden Falten — soweit ich mich an französischen Exemplaren überzeugen konnte — auch bei diesem nicht vor. Zittel's Exemplare (im Münchener paläontologischen Museum als „*Hippurites Gosaviensis* Zittel" bezeichnet) müssen wir aus diesem Grunde, mit Rücksicht auf die innere Struktur, als eine von den erwähnten verschiedene Art betrachten; und im Anschluß hieran können wir als sehr wahrscheinlich aussprechen, daß der echte *Hippurites organisans* in den Gosauschichten gar nicht vorkommt.

Zahl der untersuchten Exemplare 5; darunter eine sehr große, ganze, untere Klappe (Taf. XX, Fig. 1), woran noch einige Bruchstücke des Deckels zu sehen sind; ein Bruchstück mit Deckel (Taf. XXI, Fig. 1); Bruchstücke von zwei kleineren und zwei größeren unteren Klappen, auf deren einer die ganze obere Klappe aufliegt, die aber sehr abgerieben ist.

Fundort: Čerević, im Bett des Baches aus der Hippuritenbank (Koch's Schicht No. 8); teils an der Quelle, teils lose im Bachbett.

Pironas Exemplar stammt aus der Breccienschicht nördlich von Udine, welche die sogenannte Scaglia-Formation überdeckt, — also nicht von primärer, sondern von sekundärer Lagerstätte; dort wurden außerdem gefunden: *Hipp. cornu-vaccinum* Bronn und *Hipp. bioculatus* Lamarck. Die Breccienschicht ist wahrscheinlich aus dem Gerölle des oberen Senon entstanden.

2. Hippurites sp. indet.

1873. *Hippurites sulcatus* Defr.; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 117.
1876. „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 11.

Aus den dickbankigen Schichten des im Bette des Čerević-Baches befindlichen, ca. 10 m breiten Hippuritensandsteinfelsens (Koch's Schicht No. 8) liegen mir ca. 12 Fragmente von kleineren Hippuriten vor; außerdem zwei kleine Fragmente aus der Sphärulitenschicht No. 9. Sämtliche Bruchstücke sind untere Klappen, an welchen die feineren Verzierungen nicht deutlich genug zu erkennen sind; außerdem ist ein großer Teil der Schalen in Calcit verwandelt, so daß ich von der genauen und sicheren Bestimmung abstehen mußte.

Die Bruchstücke sind ausnahmslos Überreste einer kleinen Art (die Länge der unteren Klappe ist 60—110 mm); sie sind bald schlanker, bald breiter, im ganzen aber dennoch zur Gruppe der schlankeren Arten gehörend. Die Form der Pfeiler und der Schloßfalte erinnert zumeist an *Hippurites sulcatus* Defrance, allein die dieser Art eigentümliche Verzierung, die auffallend tiefen Längsfurchen, suchen wir an unseren Exemplaren vergeblich. Flüchtig betrachtet gleicht ein und das andere Exemplar wohl noch dem *Hippurites organisans* Montfort sp. und zwar den breiteren Formen, welche d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. IV., Tab. 532) als *Hippurites Toucasiana* beschrieben hat, welche Art Bayle zu der vorigen zog (Bull. Soc. Géol. de France 2. Ser., Tome XIV, pag. 698, und Douvillé, Etudes sur les Rudistes, pars I, pag. 41). Der Vergleich mit französischen Exemplaren ergab klar, daß unsere Form mit dieser Art nicht identifiziert werden kann. Einige Stücke sehen auch dem *Hippurites Loftusi* Woodward (vom Bakhtijari-Gebirge, an der türkisch-persischen Grenze) ähnlich (Quart. Journ. geol. Soc. 1855, XI., pag. 58, Tab. III).

Da das vorhandene Material es nicht gestattet, die Art genau zu beschreiben, hielt ich es für zweckmäßiger, die Beschreibung und Abbildung der Art so lange zu verschieben, bis durch neuere Sammlungen etwa komplettere Exemplare geliefert werden.

Gattung: Radiolites Lamarck; 1801; emend. Bayle; 1855.

1. Radiolites aff. crateriformis Desmoulins, sp.

Einige sehr große Radiolitenfragmente stehen nach den schräg aufeinander liegenden Lamellen der äußeren Klappe dem *Radiolites crateriformis* Desmoulins am nächsten (d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. IV., pag. 222, Tab. 563. — d'Orbigny, Prodr. de Paléont. Stratigr. Vol. II., pag. 260. Royan, dép. Charente-Inférieure; Lanquais, dép. Dordogne; beide Orte werden in die Dordonien- bezw. Danien-Etage gereiht). Der Durchmesser der unteren Klappe erreicht 250—300 mm und darüber. Genauere Bestimmung der Bruchstücke ist vorläufig nicht möglich.

Fundort: Čerević, Orbitoidenkalk, im Bachbett (Koch's Schicht No. 10).

Gattung: Sphaerulites [Delamétherie; 1805], Lamarck; 1819. Emend. Bayle; 1855, 1757.

Delamétherie kreierte 1805 den Namen *Sphaerulites*[1] (ohne die Gattung selbst zu beschreiben) für eine eigentümliche Versteinerung, welche Bruguière[2] einige Jahre vorher abbildete, jedoch nicht

[1] Journal de physique 1805. Vol. 61, pag. 396. Delamétherie's „Sphérulit" ist derselbe, welchen Lamarck später (1819) unter dem Namen *Sphaerulites foliaceus* in die Literatur einführte.

[2] Encyclop. méthodique. Dictionnaire de Vers. Vol. I, Tab. 192, Fig. 7—9 (1792).

beschrieb. Das Verdienst der Begründung des Genus kommt Lamarck zu, der zuerst den wesentlichen Unterschied bemerkte, welcher zwischen den Radioliten und Sphäruliten herrscht. Lamarck wies zuerst auf die Schloßfalte der letzteren hin, sowie darauf, daß dieses charakteristische Merkmal bei den Radioliten nicht vorkommt. Er behandelte die beiden Gruppen als verschiedene Gattungen (Hist. nat. d. Anim. s. vert., I. Ausg. 1819. Vol. VI., 2. Teil, pag. 230—233 und acceptierte für die eine derselben die Bezeichnung Delamétherie's, für die andere behielt er den Namen *Radiolites* bei, welchen er schon 1801 gebraucht hatte. L. c. pag. 231 beschreibt Lamarck die Schloßfalte in der unteren Klappe der Sphäruliten (jene der oberen Klappe ist ihm jedoch nicht bekannt); er unterscheidet auf derselben nur zwei vortretende Höcker oder Fortsätze und stellt dieselben in den Anmerkungen im Gegensatz mit den entsprechenden Teilen der oberen Klappe der Radioliten fest.

Lamarck betrachtete außer den Merkmalen der Innenfläche auch die Art der Verzierung als entscheidend, obwohl dieses Merkmal zur Unterscheidung der beiden Gattungen gar kein oder doch kaum ein entscheidendes Merkmal bietet. Aus der Betonung auch nebensächlicher Merkmale ergaben sich bei Lamarck einige Mißverständnisse, die manche der späteren Autoren irre leiteten, welche das Vorkommen der Schloßfalte nicht für entscheidend hielten, ja sogar die Existenz derselben teils nachwiesen, teils in Abrede stellten, je nachdem sie eine Art mit Schloßfalte (also *Sphaerulites*), oder eine Art ohne Schloßfalte (also *Radiolites*) untersuchten. Lange Zeit hindurch stimmten alle Autoren darin überein, daß man die beiden Gattungen Lamarck's vereinigen müsse; nur insofern gingen die Ansichten auseinander, daß die einen den Namen *Sphaerulites*, die anderen den Namen *Radiolites* für die zusammengezogene Gattung gebrauchten.

Desmoulins,[1] Deshayes,[2] du Roquan,[3] d'Hombres-Firmas[4] und andere gebrauchten den Namen *Sphaerulites*; d'Orbigny,[5] Mathéron,[6] Pictet,[7] Woodward[8] und Quenstedt[9] hielten an der Bezeichnung *Radiolites* fest. Die wenigsten, wie z. B. Blainville,[10] hielten beide Gattungen getrennt. Goldfuss, der im II. Teile seiner „Petrefacta Germaniae" (1834—1840) einige *Hippurites*- und *Sphaerulites*-Arten[11] in

---

[1] Essai sur les Sphérulites. Bordeaux (1826), pag. 127. Leugnet die Existenz des Eckzahnes. Seinen Beobachtungen lag *Radiolites Bournoni* Des-Moul., sp. zu Grunde.

[2] Traité élém. de Conchyliologie (1839—1853). Tab. XV, Fig. 41, 43.

[3] Coq. foss. de la famille des Rudistes, etc.; Terr. crét. des Corbières. Carcasonne, 1841.

[4] Recueil des Mémoires etc. IVe partie, Mém. et observ. d'hist. nat. Nimes, 1838.

[5] Paléont. française. Terr. crét. IV, pag. 194 u. 195. Betrachtet die Schloßfalte „Crête mediane marginale" als eins der wesentlichen Merkmale, da ihm jedoch die Innenfläche von nur ganz wenigen Exemplaren bekannt war, so vermochte er keine bestimmte Grenze zu ziehen.

[6] Catalogue méthod. et descriptif (1842) pag. 118. — In demselben Werke stellte er das Genus *Dipilidia* auf (pag. 111), von welchem es sich später herausstellte, daß es zu *Sphaerulites* gehöre.

[7] Traité de Paléontologie (2. édition 1857). Vol. IV, pag. 84.

[8] Quart. Journ. geol. Soc. London 1855. Vol. XI, pag. 40, 46. — Man. of the Mollusca (3. edition 1875), pag. 446.

[9] Handb. d. Petrefactenkunde (1. Aufl. 1852), pag. 538. Es ist jedenfalls sehr befremdend, daß Quenstedt, einer der scharfsichtigsten und scharfsinnigsten Paläontologen Deutschlands, noch in der 3. Auflage seines Handbuches (1885) die beiden Gattungen zusammenfaßt und über die Hippuriten so äußerst eigentümliche Ideen entwickelt. (L. c. pag. 817—823.)

[10] Manuel de Malacol. et de Conchyl. (1825), pag. 516—527.

[11] Der auf Taf. 164 Fig. 1b abgebildete *Sphaerulites foliaceus* Lamarck (bei Goldfuss: *Hippurites agariciformis*, pag. 300) war lange Zeit hindurch das einzige schöne (alte) Exemplar, an welchem die Schloßfalten, die Zahngruben und Schloßmuskeln deutlich wahrnehmbar waren. Allein Goldfuss deutete diese Teile ganz irrig, der Organisation der

trefflichen Abbildungen darstellte, verwarf beide Namen, hielt (pag. 199) die Sphäruliten und Radioliten für generisch nicht von den Hippuriten verschieden und vereinigte alles unter letzterem Namen.

Es ist hauptsächlich E. Bayle zu verdanken, daß die Gattungen *Sphaerulites* und *Radiolites* jetzt als sicher begründet anerkannt sind. In seiner ersten Abhandlung[1] behandelt Bayle *Hippurites* und *Radiolites*, im dritten Teil seiner Abhandlung — bei dem Vergleich dieser beiden Gattungen mit *Sphaerulites* — unterscheidet er letztere schon ganz entschieden von jenen, indem er sagt (pag. 800), das charakteristische Merkmal der Sphäruliten sei die Schloßfalte, wogegen die Radioliten solcher Falte (crête cardinale) entbehren. — Später, bei Untersuchung des inneren Baus von *Sphaerulites foliaceus* Lamarck,[2] geht er einen Schritt weiter und bringt zugleich die Abbildung der Innenfläche einer ausgezeichnet erhaltenen unteren Klappe aus den Schichten der Ile d'Aix. Bis dahin hatte er die innere Struktur der Sphäruliten bereits an den Klappen von sechs Arten, diejenige der Radioliten aber an fünf Arten untersucht und auf Grund dieser Untersuchungen erklärte er — die Frage der Verwandtschaft und der Organisation immer entschiedener formulierend — daß die beiden Gattungen künftig gesondert zu behandeln seien, indem er diejenigen Formen, bei welchen das Vorhandensein der Schloßfalte unzweifelhaft konstatierbar — Sphäruliten, diejenigen aber, welche keine Schloßfalte besitzen — Radioliten nannte. — In seinen nächsten Arbeiten bestärkte und beleuchtete er diese seine Auffassung aufs neue, indem er die innere Struktur von zwei merkwürdigen Radioliten beschrieb.[3] Zwei Jahre darnach veröffentlichte er eine neue umfassendere Studie,[4] in welcher er sich eingehend mit der Organisation der sämtlichen bekannten Rudisten, sowie mit ihrer geologischen Bedeutung und der Frage ihrer vertikalen Verbreitung beschäftigte. Die Gattungen *Radiolites*, *Sphaerulites*, *Hippurites* unterscheidet Bayle in erster Reihe nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Schloßfalte:

Genus *Radiolites*. Schloßfalte nie vorhanden;
Genus *Sphaerulites*. Schloßfalte stets vorhanden;
Genus *Hippurites*. Mit Schloßfalte und außerdem mit zwei innerlichen Pfeilern.

Bayle's Charakteristik der Gattung *Sphaerulites* lautet:

„Schloßfalte immer vorhanden.

„Das Schloß besteht aus zwei Schloßzähnen, welche vermittels eines gemeinsamen Stammes

---

Brachiopoden angepaßt: so z. B. nannte er die Zahngruben „Muskelhöhlungen", die Muskeleindrücke aber „Armfurchen", die Schloßfalte ist, obgleich auf der Abbildung mit einem Buchstaben bezeichnet, in der Beschreibung gar nicht erwähnt. Später gelangten aus dem Carentonien von Charent (Ile d'Aix) mehrere solche schönen Exemplare in die Sammlungen, ohne aber, daß die richtige Erklärung ihnen rasch gefolgt wäre. Erst Zittel (Handb. d. Palaeont. I, 2, pag. 89, Fig. 126) bot eine Kopie der Goldfuss'schen Abbildung mit einer Erklärung der einzelnen Teile.

[1] Observationes sur la structure des coquilles des *Hippurites*, suivies de quelques remarques sur les Radiolites: Bull. Soc. géol. de France. 2e Serie, tome XII (1854—1855), pag. 772—807. Tab. XVII, XVIII, XIX.

[2] Observ. sur le *Sphaerulites foliaceus* Lamarck. Ebenda (1855—56) pag. 71—84, Tab. I.

[3] Observ. sur le *Radiolites Jouaneti* Des Moulins, sp. Ebenda pag. 102—113, Tab. VI. — Observ. sur le *Radiolites cornu-pastoris* Des Moulins, sp. Ebenda pag. 139—146, Tab. IX.

[4] Nouvelles observ. sur quelques espèces de *Radiolites*. Bull. Soc. géol. de France. 2. Série, Vol. XIV (1856—57), pag. 647—719, Tab. XIII, XIV, XV.

an die obere Klappe angewachsen sind und deren freie Enden einander vielmehr genähert sind, als die Schloßzähne der Radioliten; die hintere Fläche der Zähne ist stets gekerbt.

„Die Zahngruben (in der unteren Klappe) sind in der Mitte der Klappe und der die Fortsetzung der Schloßfalte bildenden geraden Linie verwachsen, was zur Folge hat, daß zu beiden Seiten der Schloßfalte, hinter den Zahngruben, sich zwei kleinere Höhlungen bilden, welche von der vorderen großen Kammer vollständig getrennt sind, in der das Tier wohnt; dies sind die postdentären Hohlräume (cavités postéro-dentaires).

„Zwei Schließmuskeln, deren Eindrücke ebenso situiert sind, wie bei den Radioliten, d. i. beiderseits vor den Schloßzähnen.

„Ein Schloßband ist nicht vorhanden.

„Die äußere Schicht beider Klappen ist von zellen(säulen)artiger Struktur."

Nach den Beweisführungen Bayle's wurde die Trennung der Gattungen *Radiolites* und *Sphaerulites* von den meisten Paläontologen acceptiert, mit Ausnahme der Engländer, welche die beiden Gattungen bis heute vereint halten.[1]

S. P. Woodward untersuchte gerade um ein Jahr früher die innere Organisation der Rudisten, ehe Bayle's erste diesbezügliche Abhandlung erschien. Woodward trug seine Abhandlung „On the Structure and Affinities of the Hippuritidae." (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XI (1855) pag. 40—61, Tab. III, IV, V) schon im Frühjahre 1854 in der Londoner geologischen Gesellschaft vor, in Druck erschien dieselbe erst im ersten Hefte 1855. (Bayle's erwähnte erste Abhandlung ist vom Frühjahr 1855 datiert). Bayle ging jedoch auch fernerhin selbständig vor und zog Woodward's Arbeit, wenigstens in der Frage der Struktur, nicht in Betracht, und beruft sich nur in einer Abhandlung darauf (Bull. Soc. géol. XIV, 1856—57 [1857, Mai], pag. 665, 689 etc.), aber auch nicht in der Frage der Struktur, sondern nur bei den Synonymen einiger Arten. — Die Resultate dieser beiden Gelehrten gehen in manchen Punkten sehr auffallend auseinander.

Bayle verharrt nämlich auch in seinen letzteren Abhandlungen in seiner Meinung, daß die Hippuriten, Radioliten und Sphäruliten k e i n e r l e i S c h l o ß b e s i t z e n, und schließt dieses negative Merkmal bei der endgültigen Feststellung auch in die Charakteristik der Gattungen ein, wie wir dies bezüglich einer Gattung oben auch zitierten (Bull. Soc. géol. Vol. XIV, pag. 674—675).

---

[1] In der zweiten Auflage (1879) seines „Manuel of Palaeontology" erwähnt H. A. Nicholson noch immer nur Hippuriten und Radioliten (pag. 493—495). — Ralph Tate erwähnt in dem Appendix zur dritten Auflage (1875) von Woodwards Man. of the Mollusca (das Manuel selbst ist keine neue Auflage, sondern nur ein Stereotypabdruck) das Subgenus *d'Orbignya* Woodw. (Append. pag. 72), sagt aber kein Wort über die Separierung der in Frage stehenden beiden Gattungen. — Vom praktischen Gesichtspunkte und besonders, wenn sehr wenig und mangelhaftes, oder infolge der Fossilisation bedeutend verändertes Material zur Verfügung steht, bildet eine Schwierigkeit stets ein großes Hindernis für die genaue Bestimmung. In solchen Fällen sind nämlich die Sphaeruliten viel schwerer von den Radioliten zu unterscheiden, wie diese beiden Gattungen von den Hippuriten. Die Beschaffenheit der Hippuriten läßt sich eventuell auch an einem einzigen Exemplare konstatieren, wenn man die untere Klappe oberhalb des zweiten Drittels durchsägt, wodurch die Schloßfalte und die beiden inneren Pfeiler durchschnitten werden; wogegen man hinsichtlich jener — wenn man den zart konstruierten Schloßzahn nicht deutlich erkennt — sich sehr leicht täuschen kann. Ganz denselben Schwierigkeiten begegnen wir jedoch nahezu bei allen Gruppen der Muscheln; denn ohne die genaue Kenntnis der Schloßzähne ist man selten oder gar nicht imstande, das Genus zu bestimmen. Dieser Einwand zerfällt daher in sich selbst.

Woodward gelangte zu einem gerade entgegengesetzten Resultat. In der unteren Klappe der Hippuriten wies er nämlich vor der Schloßfalte (first, or l i g a m e n t a l, inflection) kleine Gruben nach, die er (l. c. pag. 42—43) als die Gruben des inneren Schloßbandes („cartilage-pits") deutet. Er basiert seine kurze Erklärung auf die präparierten Klappen von *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn; *Hippurites radiosus* Desmoulins und *Hippurites Toucasianus*[1] (Fig. 2—8). — Ferner trennte Woodward die Gattungen *Radiolites* und *Sphaerulites* n i c h t v o n e i n a n d e r, sondern behielt den früheren Namen bei und gab auch Abbildungen der Präparate der drei Arten: *Radiolites cylindraceus* Desm. (senkrechter Durchschnitt, Fig. 9), *Radiolites mammillaris* Mathéron (obere und untere Klappe, Fig. 10 bis 11, 13—14)[2] und *Radiolites Hoeninghausi* Desm. (Steinkern, Fig. 15—16). — Woodward's Exemplare sind o h n e A u s n a h m e Stücke m i t Schloßfalte, also in oben skizziertem Sinne keine Radioliten, sondern Sphäruliten. Woodward weist auch bei diesen Sphäruliten auf die von ihm sogenannten Bandgruben (cartilage-pits) hin, welche sowohl in der unteren als auch in der oberen Klappe sich zu beiden Seiten neben der Schloßfalte befinden (Fig. 10—11); in der Beschreibung fügt er hinzu, daß die Bandgrube der unteren Klappe tief und gefurcht sei und durch eine Einbiegung (die Schloßfalte) der inneren Schalenschicht zweigeteilt werde. Woodward basiert jedoch seine Ansicht auf nichts anderes, als auf die Furchung jener Vertiefungen und einige Analogien. Die Existenz des Schloßbandes war danach nicht als bewiesen zu betrachten und Woodward's[3] Meinung wurde auch von keinem außerenglischen Paläontologen acceptiert

Zu bemerken ist noch, daß Bayle die Höhlungen hinter den Zahngruben der unteren Klappe und jene hinter den Zähnen der oberen Klappe konsequent postdentäre Höhlungen (cavités postéro-dentaires) nennt und von denselben sagt, daß sie bei allen von ihm untersuchten Sphäruliten vorkommen, daß ihre Größe aber je nach dem minderen oder stärkerem Vortreten der Schloßfalte variiert; daß sich ferner in denselben nicht immer solche unregelmäßigen, vorstehenden Platten finden, wie in den entsprechenden Höhlungen (der oberen wie der unteren Klappe) von *Sphaerulites Hoeninghausi*, ferner, daß in den kleineren Arten (wie z. B. *Sph. alatus*), deren postdentäre Höhlungen gleichfalls klein sind, diese Leisten niemals auftreten. Nach Bayle's Ansicht konnten diese Höhlungen nicht zur Aufnahme des Tierkörpers dienen. (Bull. XIV., pag. 661, 662).

Seit Erscheinen der Arbeiten Bayle's veröffentlichte Zittel[4] Beiträge zur Beleuchtung der Sphäruliten, indem er aus den Gosauschichten den *Sphaerulites angeiodes* Picot de Lapeirouse sp. beschrieb und auch dessen inneren Bau darstellte, jedoch nur von der oberen Klappe, weil die Innenseite der unteren Klappe nicht gut freigelegt werden konnte. Gemmellaro[5] beschrieb unter dem Namen *Sphaerulites Spallanzani* eine Art aus dem sizilianischen Turon mit Darstellung aller Teile der oberen Klappe, während auch er von der unteren Klappe nur die äußere Ansicht bieten kann.

---

[1] Dieses Exemplar ist nach Bayle (l. c. pag. 699) = *Hipp. organisans* Montf., sp.

[2] Nach Bayle sind auch dies Exemplare von *Sphaerulites cylindraceus* (l. c. pag. 689).

[3] Woodward übernahm die Details seiner erwähnten Abhandlung auch in sein „Manual of the Mollusca" auf (pag. 440). — Cfr. Nicholson, Man. of Palaeontology, 2. edition I. Band, pag. 495.

[4] Bivalven der Gosau-Gebilde. Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Klasse. Wien 1866. XXV. Band, pag. 148.

[5] Nota sopra una Sphaerulites del turoniano di Sicilia. Giornale di Scienze Naturali et Econ. etc. (Palermo 1865), Vol. I, pag. 151.

Bei dem unten beschriebenen *Sphaerulites solutus* nov. sp. ist nicht nur jedes einzelne Detail bekannt, sondern auch die Schloßteile sind vollständig tadellos erhalten. Der Čerevićer dunkelgraue Mergel (Schicht No. 9) und schwarze glimmerige Tonmergel (Schicht No. 7) bildeten ein günstiges Konservierungsmittel, in welchem sich selbst die kleinsten Teile intakt erhielten (wenn nicht etwa die Exemplare selber beträchtlichere Mängel erlitten) und aus dem sie, wenngleich mit großer Schwierigkeit und Mühe an entsprechenden guten Stücken vollständig präpariert werden konnten. Die Stücke liefern manche neue Details zur Kenntnis der Sphäruliten.

* * *

Aus den zitierten Werken von Bayle, Blainville, d'Orbigny, Desmoulins, Deshayes, Goldfuss, Gemmellaro, Woodward und Zittel war die obere wie die untere Klappe mehrerer Arten bereits bekannt, jedoch läßt sich nicht gleichzeitig behaupten, daß auch die Gestalt aller Details vollständig bekannt gewesen wäre. So z. B. hat die genaue Form der Schloßfalten und ihr Ineinanderschließen bisher niemand beschrieben. Auf den abgebildeten Exemplaren waren nämlich die Kanten der Schloßfalte niemals vollständig konserviert, hinsichtlich der Art und Weise des Ineinanderschließens wurde, wenn ich nicht irre, überhaupt keine Meinung ausgesprochen, außer man nahm an, diese Falten möchten sich etwa n e b e n einander einfügen. Über diese Frage äußerte sich einzig und allein d'Orbigny mit einigen Worten: „ . . . l a v a l v e s u p é r i e u r e est pourvue, sur la région cardinale, d'une c r ê t e m é d i a n e s a i l l a n t e sur le bord, qui c o r r e s p o n d e à l a c r ê t e d e l ' a u t r e c ô t é“ . . . (Pal. fr., terr. crét. IV., 195). Hieraus läßt sich jedoch nicht entnehmen, in welcher Weise denn eigentlich die Schloßfalten der beiden Klappen ineinander greifen.

Die Einfügung n e b e n einander hielt ich nicht für vereinbar mit der Form und mit der Bestimmung der Schloßfalten. Zur Lösung dieser Frage mußten die schönsten Stücke der Sammlung geopfert werden, denn ein sicheres Resultat war nur von untadelhaften Exemplaren zu erwarten.

Es gelang an einigen Präparaten hinsichtlich der Lage, Form, Struktur und Bestimmung der Schloßfalte manch neue Details zu konstatieren, zu welchen noch die Entdeckung des eigentlichen i n n e r l i c h e n S c h l o ß b a n d e s hinzukam.

1. **Sphaerulites solutus** nov. sp.

Taf. XXII, Fig. 1—13; Taf. XXIII, Fig. 1—15; Taf. XXIV, Fig. 15.

1873/76. *Sphaerulites* sp. et nov. sp. A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 117, 119; Vol. VI, pag. 23, 25.
1876. „ nov. sp. A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10, 13, 14.

B e s c h r e i b u n g. Schale dick, mittelgroß, unter den Sphäruliten eher zu den kleineren Formen zu zählen; die Klappen sehr verschieden gestaltet. Die o b e r e K l a p p e ist deckelartig, wenig gewölbt; der Wirbel exzentrisch, in die Nähe des Schloßrandes gerückt und kaum oder gar nicht vortretend, so daß es zuweilen schwierig ist, denselben überhaupt zu unterscheiden; es ist jedoch zu bemerken, daß der Schloßrand der Klappe von der Wirbelgegend an rascher ab- und einbiegt, als der übrige Teil desselben. — Die u n t e r e K l a p p e ist schief-kegelförmig, gegen den Wirbel hin plötzlich

verengt; der Wirbel, namentlich intakter Exemplare ist sehr zugespitzt und seitwärts geneigt. Die untere Klappe gleicht einer spitzigen phrygischen Mütze. Die Klappe zeigt kein Anzeichen dafür, daß sie angewachsen wäre; es muß daher angenommen werden, daß diese Art ganz frei lebte und eventuell auch ihren Aufenthaltsort nach Belieben wechseln konnte. Die Individuen dieser Art kommen stets einzeln vor; zusammengewachsene Exemplare waren nicht zu beobachten.

Die Schale besteht aus zwei sehr verschiedenen Schichten, welche sich meistens sehr deutlich voneinander ablösen. Die äußere Schale der unteren Klappe ist dick, gegen den Rand 3—4 und selbst 5mal dicker, als die innere Schicht; wogegen in der Mittelgegend (besonders an der Seite des Schloßrandes, wo das Schloß angebracht ist) die beiden Schichten nahezu gleich dick, ja die innere Schicht an diesen Stellen zuweilen selbst etwas dicker ist als die äußere. An der oberen Klappe dagegen ist die äußere Schicht in der Regel etwas dünner, als die innere. Die innere Schicht beider Klappen ist von gleichartig feiner, schichtenartiger Struktur, und in fossilisiertem Zustande ganz porzellanartig, stets hell gelblich-weiß. Die äußere Schicht ist ebenfalls von schichtenartiger, um nicht zu sagen blätteriger Struktur: Die Schichten derselben, welche gleichsam aus übereinanderliegenden Blättern bestehen, laufen parallel mit dem einwärts geneigten und von außen nach innen schräg abgestutzten Randsaum, sie folgen aber auch gleichzeitig der Richtung der Falten der äußeren Verzierung in der Weise, wie es Taf. XXII, Fig. 13 zeigt. An den Schichten der fossilisierten, jedoch nicht völlig umgewandelten Exemplare sind auch Farbennuancen zu bemerken, so daß je eine aus sehr zahlreichen Blätterchen bestehende braune Schichtengruppe durch viel hellere Streifen von der anderen getrennt wird (Taf. XXIII, Fig. 13).

Die äußere Verzierung der Schale[1] besteht aus sehr wenig vortretenden welligen Falten, welche an einzelnen Stellen sich ganz glätten, wogegen an anderen Stellen die Säume der übereinander liegenden — aus einer Gruppe sehr feiner Schichten gebildeten — Blätter ein wenig hervortreten, ohne aber stufenartig zu werden.

An der unteren Klappe in der Gegend der Schloßfalte, welche dem vorderen (oberen) Teil entspricht, und von hier nach rechts und links (bezw. nach vorne und hinten) laufen wenig vortretende (nach rechts oft ganz verschwimmende) Querfalten, welche von der Schloßfalte beiderseits, nach rechts und links, mit einer verhältnismäßig sehr großen Schwenkung nach oben gegen die Ränder ziehen, und hier ragen die Ränder selbst, einen großen Bogen bildend, vor, so daß in der Gegend der Schloßfalte eine Vertiefung, d. i. eine konkave Einbiegung, beiderseits davon aber je ein Wellenberg entsteht. An dem Rande gegenüber der Schloßfalte (Unter- oder Hinterrand) bilden die zusammenlaufenden Falten zwei Wellen, so daß in dieser Gegend drei Wellentäler und darin zwei Wellenberge entstehen. Diese Form der Verzierung entspricht vollkommen der Form der Ränder, welche in dieser Gegend der Rich-

[1] Der leichteren Orientierung wegen ist zu bemerken, in welcher Lage die Klappen zu betrachten sind, denn darnach ändern sich die Ausdrücke rechts und links, vorne und hinten für die einzelnen Teile. Wenn man die Klappen mit dem Schloßrand nach oben stellt, so daß der Wirbel der unteren Klappe nach vorn fällt, also ebenso, wie man die übrigen Muscheln zu betrachten pflegt, so ist bei unserer Art die untere Klappe die linke, die obere Klappe aber die rechte. Wegen der Unregelmäßigkeit der Form ist jedoch die Orientierung viel leichter, wenn man die Schloßränder gegen sich und den Wirbel der unteren Klappe nach unten hält. In diesem Falle neigt die Wirbelspitze nach links (Taf. XXII, Fig. 1a, 2a und 7); diesen Teil nennen wir den vorderen Teil (in obigem Sinne den oberen oder die Gegend des Schloßrandes bezw. der Schloßfalte), den ihm gegenüber stehenden Teil (in obigem Sinne den unteren) aber den hinteren Teil.

tung der Verzierungsfalten entsprechend vortreten, in manchen Fällen sogar sehr bedeutend (Fig. 1, 2, 3, 3 b, 6 und 7). Auf diesen Wellenbergen sind die Verzierungsfalten bogenartig geschwungen, gegen den Rand sich erhebend; wogegen die Falten der Wellentäler häufig Winkel — zuweilen sogar recht scharfe Winkel — bilden (Fig. 3).

Auf der Außenseite der unteren Klappe, an dem der Schloßfalte entsprechenden Teile, zieht eine vortretende, stumpfe Linie, die Kammlinie, vom Schloßrand bis zum Wirbel (Taf. XXIII, Fig. 1 a, v.). Diese Kammlinie, welche der Richtung der inneren Schloßfalte vollständig entspricht, ist jedoch zuweilen so verschwommen, daß sie kaum (Taf. XXII, Fig. 1 a), oder gar nicht zu unterscheiden ist (Taf. XXII, Fig. 2 a und 7).

Die Verzierung der oberen Klappe besteht aus konzentrischen, jedoch viel feineren Falten, welche neben und oberhalb des exzentrischen Wirbels bedeutend verschmälert zusammenlaufen. — Hier ist zu bemerken, daß die obere Klappe in der Wirbelgegend (quer oberhalb der Schloßfalte und der Zähne) plötzlich abwärts, bezw. einwärts gebogen ist, und gleichsam eine schwach gewölbte, nahezu schräge Traufe bildet. In manchen Fällen ist diese Einbiegung sehr gering (Taf. XXII, Fig. 1 und 2); zuweilen dagegen (obgleich nur in wenigen Fällen) so auffallend, daß der Wirbel der oberen Klappe gleichsam einen kleinen Kegel zu bilden scheint (Taf. XXII, Fig. 7; Taf. XXIII, Fig. 3 a und 3 b).

Dem Randsaum der unteren Klappe vollständig entsprechend gestaltet sich auch der Rand der oberen Klappe, an welchem sich drei, vom Wirbel ausgehende, seichte Radialfurchen zeigen, zwischen welchen zwei etwas vortretende, ebenfalls radiale Felder liegen; wobei zu bemerken ist, daß die linke (vordere) Furche meist sehr seicht ist, zuweilen ganz verschwindet; die mittlere Furche pflegt verhältnismäßig am tiefsten zu sein, während die Tiefe der anderen ziemlich variiert.

Die obere Klappe legt sich ganz in den Randsaum der unteren Klappe hinein; am hinteren (unteren) Rande treffen die Wellenberge der oberen Klappe mit den Wellenbergen der unteren Klappe zusammen. Die Randsäume der unteren Klappe sind nach rechts und links von der Schloßfalte, besonders aber gegen links, in manchen Fällen auffallend verflacht und verbreitert (Taf. XXII, Fig. 1 b und 2 b).

Die Innenseite der unteren Klappe (Taf. XXIII, Fig. 1, 2, 2 a) ist tief und nahezu ebenso schief kegelförmig wie, von außen betrachtet, die Klappe selbst; die Schale ist in der Gegend der Wirbelspitze etwas verdickt und infolgedessen ist der Wirbelteil des Steinkerns stumpf (Taf. XXII, Fig. 11). Am Schloßrand der Klappe hängt die innere Schicht beiderseits faltenartig herab und aus diesen herabhängenden und aneinander haftenden zwei Schichten bildet sich die Schloßfalte (c), welche vom Saum des Innenrandes in etwas geschwungener Linie nahezu bis an den Wirbel hinzieht, nach unten allmählich schwächer werdend. — Das obere Ende der Schloßfalte am Randsaum ist schräg abgestuzt. Rechts und links von der Schloßfalte liegt je eine einwärts geöffnete Zahngrube (m, vordere oder linke, m′ hintere oder rechte Zahngrube), deren seitliche und untere Säume ein wenig aufgebogen sind. Diese Alveolen werden in der Mitte, wo sie sich berühren, durch die aus der Wand beider gebildeten Mittelfalte (Taf. XXIII, Fig. 2 a, e; siehe auch Fig. 1 und 2) voneinander getrennt. Die Wände der Zahngruben bilden sich aus der Substanz der inneren Schicht und verschmelzen unten (gegen den Wirbel) gänzlich mit der inneren Schicht; oben dagegen, bei der Mittelfalte, stehen die mittleren Säume in der Form eines mehr oder weniger breiten V auseinander; hinter ihnen bleibt eine

ziemlich geräumige Höhlung, welche zur Aufnahme des Schloßbandes und bezw. als Anheftestelle des unteren Teiles desselben dient. Diese Höhlung nennen wir die untere Bandgrube (d), bemerkend, daß dies dasselbe ist, was Bayle als cavités postéro-dentaires bezeichnet hat. In diese Höhlung fügt sich die Schloßfalte ganz frei ein und auch noch weiter unten, wo die Wand der Zahngrube mit der inneren Schicht verschmilzt, setzt sich die Schloßfalte in einem engen, jedoch selbständigen Kanal beinahe bis zur Wirbelspitze fort. — Hinter den Wänden der Zahngruben geht in der Bandgrube von einer (vielleicht auch der anderen) Seite der Schloßfalte eine kleine und zarte Stützleiste aus (Fig. 2 a), welche bei dem Exemplar, dessen Abbildung eben zitiert wurde, die Schloßfalte ein Stück hin gleich einer Schlinge umfaßt, um — neben derselben einen kleinen Zwischenraum lassend — weiter unten mit der gegenüberliegenden inneren Wand der Zahngrube zu verschmelzen. An einem anderen Exemplare (Taf .XXII, Fig. 12) ist diese Leiste sehr kurz und verbindet die Schloßfalte mit der gegenüberliegenden Wand der Zahngrube. Links ist diese Leiste an mehreren Exemplaren deutlich wahrzunehmen, und ihre Spur ist auch an dem Querschnitt zu erkennen; rechts aber war ich nicht imstande, ihr Vorhandensein unzweifelhaft festzustellen. Fast scheint es, als ob diese Leiste dem Fulcrum, welches das Schloß der Muscheln stützt, entspräche und es wäre demnach wohl statthaft, dieselbe als Fulcralstütze (tigildum fulcralis) zu bezeichnen. An der Kante der Schloßfalte bildet sich eine feine und scharfe, V-förmige Furche, welche an intakten Exemplaren schon mit freiem Auge wahrnehmbar ist. Diese Furche wollen wir, zur Unterscheidung von der unten zu beschreibenden äußeren Furche der Schloßfalte, Kantenfurche nennen (Fig. 1, 2, 2 a bis c). Die Zahngruben sind gefurcht; in jeder Zahngrube sind 10—15 Kerben deutlich wahrzunehmen. Zugleich sei bemerkt, daß an manchen Exemplaren, an welchen der Saum der Zahngruben abgebrochen ist, zwei Schichten zu unterscheiden sind und es scheint, daß die gekerbte Schicht gleichsam das Unterfutter des Grübchens sei.

Rechts und links von den Zahngruben sind die Eindrücke der Schließmuskeln sichtbar (Fig. 1 und 2, k, k'), welche jedoch bei jungen Exemplaren so zart sind, daß sie kaum oder gar nicht zu unterscheiden sind. Die Grenze der Eindrücke pflegt meistens eine etwas vortretende, rauhe, aber feine Linie anzudeuten. Der Eindruck des rechten (den Schloßrand aufwärts und den Wirbel links gewendet: hinteren) Schließmuskels hat die Gestalt eines verschobenen Vierecks; der Eindruck des linken Schließmuskels zieht in der Regel ein wenig tiefer herab, ist auch etwas schmäler und spitziger, als der rechte, in der Größe aber wenig von demselben verschieden. Außer diesen Details ist die Wand der Innenfläche der unteren Klappe ganz glatt.

In der Innenseite der oberen Klappe bildet sich am Schloßrand, gleichfalls aus der Verdoppelung der Einbiegung der inneren Schicht eine kleine und zugespitzte Schloßfalte (c'), auf der Kante mit einer eben solchen feinen V-förmigen Furche, wie an der Schloßfalte der unteren Klappe. Hinter der Schloßfalte (die Klappe von der Innenfläche gesehen und mit dem Schloßrand gegen uns gekehrt) ragen zwei Schloßzähne (f, f') hervor, neben den Schloßzähnen je ein Fortsatz, d. i. die den Schließmuskeln als Anheftestelle oder Stützen dienenden Vorsprünge (p, p'). Weder die Zähne noch die Vorsprünge sind bis an ihre Basis freistehend, sondern lehnen sich mit dem Rücken an einen hufeisenförmigen Wulst und sind mit demselben ein gutes Stück hin verwachsen, so daß sowohl von den Schloßzähnen, als auch den Muskelstützen nur die Spitze ganz frei bleibt. Der hufeisenförmige Wulst

(Fig. 3 und 4 n, n') setzt sich weiter fort und verschwindet in der Gegend des hinteren (unteren) Randes; innerhalb desselben liegt eine ziemlich geräumige, gegen die Wirbelgegend vertiefte und dort in stumpfer Spitze endigende Höhlung (O) — die Wohnkammer der oberen Klappe. — Die äußere, bezw. vordere Fläche der Z ä h n e ist gekerbt; der linke Zahn ist etwas kleiner, schmäler und spitziger, als der rechte (immer gegenüberstehend verstanden); bezüglich der Form ist der Querschnitt des linken Zahnes (von der abgebrochenen Spitze betrachtet) meist unregelmäßig dreieckig, während der Querschnitt des hinteren Zahnes einem etwas schiefen Viereck gleicht, — und diesen Querschnitten entspricht beiläufig auch die Form der Zähne. Nach abwärts sind beide Zähne konvergierend, verschmälert und zugespitzt. In der Mitte, gerade hinter der Schloßfalte, sind die beiden Zähne durch eine tiefe Furche voneinander getrennt, welche an der Basis der Schloßfalte da, wo diese mit dem Rücken an den Hufeisenwulst gelehnt ist, sich zu einer kleinen Bucht erweitert. Ähnlich tiefe, aber schmälere Furchen liegen zwischen dem äußeren Saum der Zähne und den Muskelansätzen. Die Zähne und der Hals der Muskelansätze — an der Grenze des Zahnkörpers und der Innenfläche — sind stark eingeschnürt, so daß an ihrer Basis, wo sie an die Innenfläche der Klappe angewachsen sind, ringsum ein tiefer, nach hinten breiter werdender Kanal läuft, welcher nur in der Mitte von der vortretenden Schloßfalte unterbrochen wird. Von der Schloßfalte ausgehend, läuft am Randsaum eine scharfe und tiefe Furche, die R a n d s a u m - F u r c h e hin, welche die innere Schicht von der äußeren sehr auffallend scheidet. Eine ähnliche, jedoch weniger tiefe Furche zieht auch am Saum des Innenrandes der unteren Klappe, an der Grenze der beiden Schichten hin. Es ist jedoch zu bemerken, daß die R a n d s a u m f u r c h e der oberen Klappe nicht immer so tief, sondern zuweilen sehr seicht ist, obgleich die Grenze zwischen den beiden Schichten stets sehr deutlich zu erkennen ist. Den Unterschied zwischen beiden Fällen veranschaulichen recht klar die abgebildeten Randsäume der oberen Klappe (Taf. XXIII, Fig. 3, 5; siehe auch den entsprechenden Teil in Fig. 4).

Sämtliche Teile des Schlosses der oberen Klappe sind, gleich demjenigen der unteren Klappe, aus der Substanz der inneren Schalenschicht gebildet.

Wenn man die untere Klappe mit dem Schloßrand gegen sich hält und mit dem Wirbel abwärts gerichtet betrachtet — so wie in unseren Abbildungen — so erblickt man an vollständig intakten Exemplaren ganz deutlich die Kammlinie (Taf. XXIII, Fig. 1 a v), jedoch wie bereits oben erwähnt, ziemlich selten. Entfernt man die äußere Schicht der Schale, so daß darunter die innere Schicht ganz unangetastet bleibt, so sieht man, daß der äußeren Kammlinie vollständig entsprechend auch an der inneren Schicht vom Randsaum bis zum Wirbel eine nach links neigende und die konkave Biegung nach links richtende Furche hinzieht (Taf. XXII, Fig. 9, vs.; Taf. XXIII, Fig. 12, vs.), und daß in diese Furche die braune Masse der äußeren Schicht keilartig ein wenig eindringt. An der inneren Fläche der losgelösten äußeren Schicht ist in der Regel eine der Furche entsprechende, sehr auffallend vortretende und scharfe Leiste sichtbar. Gleicherweise dringt auch an der oberen Klappe die äußere Schicht keilartig zwischen zwei Platten der Schloßfalte; nach Entfernung der äußeren Schicht ist auch hier eine eben solche, aber viel kürzere Furche vorhanden, welche vom Wirbel bis zum Randsaum zieht (Taf. XXIII, Fig. 14 und 15, vs.'). Diese an der inneren Berührungsfläche der beiden Schichten liegende Furche nennen wir die I n t e r t e s t a l f u r c h e d e r S c h l o ß f a l t e. Die zwischen die Platten der Schloßfalte eindringende Kante der äußeren Schicht der oberen Klappe erscheint in manchen Fällen gleichsam

vorgebildet vor dem Zusammenneigen der beiden Platten in der Furche des Randsaumes (Taf. XIX, Fig. 3, t).

Die Schloßfalte der oberen Klappe hat, von der Seite gesehen, nahezu die Form eines Dreiecks, dessen Spitze nach unten gerichtet ist, dessen obere Seite aber abgerundet an der inneren Schicht der Schale haftet; genau genommen ist allerdings keine der Umgangslinien gerade (Taf. XXIII, Fig. 3 und 4, c). Die vordere Kante, welche von der Kantenfurche durchschnitten wird, ist ein wenig konkav, d. i. vom Randsaum an bis zur Spitze bogenartig ausgeschnitten, dieser Ausschnitt ist jedoch sehr seicht. Der hintere Teil ist gleichfalls konkav, der Ausschnitt desselben aber bedeutend tiefer. Die Schloßfalte ist an der von der Furche durchschnittenen Kante am schmälsten; von da nach hinten verbreitert sie sich, so daß der an den Hufeisenwulst gelehnte Teil zwischen den beiden Zähnen der breiteste ist, Dieser hintere Teil ist flach, eine Furche zeigt sich darauf nicht, an sehr reinen Exemplaren aber wird in der Mitte die Berührungsstelle der beiden Platten durch eine dunklere feine Linie angedeutet.

Es wurde bereits oben bemerkt, daß das obere Ende der Schloßfalte bezw. die gefurchte Kante der unteren Klappe schräg abgestutzt ist. Dieser Ausdruck ist jedoch so zu verstehen, daß die schräg abgeschnittene Kante keine gerade Linie bildet, sondern von der Seite betrachtet einen konkaven, also einen von der furchigen Kante der oberen Schloßfalte gerade entgegengesetzten Bogen bildet.

Wenn sich die beiden Klappen schließen und die Zähne genau in die Zahngruben dringen, so fügen sich auch die beiden Schloßfalten ineinander, und zwar so, daß in die Kantenfurche der unteren Schloßfalte sich die eine Kante (in einem Falle die rechte, in einem anderen Falle die linke Kante) der oberen Schloßfalte genau einfügt, als wenn man zwei W mit ihren unteren Spitzen ineinanderfügte ($\frac{W}{M}$), wie dies Taf. XXIII, Fig. 10 und 12, w, klar veranschaulicht.

Das Schloßband ist innerlich. Das eine Ende des Schloßbandes ist an den hinteren, verbreiterten und ausgebogenen, flachen Teil der Schloßfalte der oberen Klappe angeheftet; von hier aus zieht es neben der unteren Schloßfalte in die kanalartige Bandgrube und dringt in dieser bis in die Wirbelgegend, wie dies durch senkrechte, gerade die Mittellinie des Schloßbandes berührende Durchschnitte dargetan wird (Taf. XXII, Fig. 13, h; Taf. XXIII, Fig. 5, 6 und 9, die mit h bezeichneten schwarzen Streifen). Es erscheint als wahrscheinlich, daß die oben beschriebene Stützleiste in der Bandgrube zur besseren Befestigung des Schloßbandes diente. Die bräunlich-rote Masse des Schloßbandes kommt in geschlossenen Klappen dieser Art tatsächlich vor, so daß bei den Sphäruliten das Vorhandensein eines inneren Schloßbandes künftig nicht mehr bezweifelt werden kann. An Durchschnitten, welche die Schloßfalten berühren, erscheint das Schloßband — wie aus den eben erwähnten Abbildungen ersichtlich — als oben eingebuchtetes, zartes, bandartiges Gebilde; es ist jedoch wahrscheinlich, daß dasselbe in frischem Zustande etwas massiger war. Wenn man die Schloßfalte der oberen Klappe der Länge nach, zugleich senkrecht und in der Mitte durchschneidet, bezw. ein vollständig intaktes geschlossenes Exemplar derart abschleift, daß der Schnitt gerade durch die Mitte geht, so sieht man oberhalb der Anheftestelle des Schloßbandes, also der unteren eingebuchteten Teile, einen kleinen Zuwachskegel, welcher aus halbkreisförmig aufeinanderliegenden und nach oben fortwährend kleiner werdenden Schichten besteht (Taf. XXII, Fig. 13, g; Taf. XXIII, Fig. 5 und 6, g). Dieser Anwachskegel deutet, wie es scheint,

die stufenweise Entwickelung des Schloßbandes an, und zeigt, in welchem Verhältnisse die Anheftestelle allmählich größer wurde.

Zur Ergänzung bereits betonter Variationen muß auch noch hervorgehoben werden, daß die untere Klappe bisweilen eckig ist, diese Eckigkeit ist jedoch nur an einem kleinen Exemplar scharf ausgebildet (Taf. XXII, Fig. 3, 3 a und 3 b). An der unteren Klappe desselben (die obere fehlt) bilden sich drei auffallende und zwei verschwommene Kanten, welche von den Randsäumen gegen den Wirbel hin ziehen. Dieser Form kommt das auf Taf. XXII, Fig. 2 und 2 a abgebildete Exemplar nahe, jedoch sind die Kanten daran nicht ebenso kräftig entwickelt.

Dimensionen.

Die Höhe der geschlossenen Klappen (in der Lage der Abbildungen), von Wirbel zu Wirbel gemessen, stimmt mit dem Durchmesser des Randes der unteren Klappe bald vollkommen überein, bald übertrifft sie denselben, bald ist sie geringer; der Unterschied ist jedoch niemals beträchtlich. Zu bemerken ist auch noch, daß der Rand der oberen und bezw. der unteren Klappe selten gerundet, sondern ein wenig schief und gestreckt gestaltet ist, so daß der vom Schloßrand senkrecht gezogene Durchschnitt zumeist den Querdurchschnitt übertrifft. Dies Verhältnis äußert sich noch auffallender an der oberen Klappe selbst.

A. Dimensionen ganzer Exemplare.

	I. Exemplar (Taf. XXIII, Fig. 1)	II. Exemplar (Taf. XXIII, Fig. 2)	III. Exemplar (Taf. XXII, Fig. ..)	IV. Exemplar (Taf. XXIII, Fig. 4)	V. Exemplar (Taf. XXIII, Fig. ..)
Höhe (von Wirbel zu Wirbel)	37 mm	43 mm	58 mm	23 mm	26 mm
Größter (Längs-)Durchschnitt	39 „	45 „	54 „	28 „	27 „
Quer-Durchschnitt	34 „	40 „	53 „	33 „	29 „

B. Dimensionen von oberen Klappen.

	Kleineres Exemplar (Taf. XXII, Fig. 4; Taf. XXIII, Fig. 5, 7)	Größeres Exemplar (Taf. XXII, Fig. 5)
Längsdurchschnitt, senkrecht auf die Schloßfalte .	32.5 mm	44 mm
Querdurchschnitt, quer auf die Schloßfalte . . .	31.0 „	36 „

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den Sphäruliten steht *Sphaerulites solutus* ganz isoliert da. Hinsichtlich der Gestalt kommt ihm noch am nächsten *Sphaerulites Coquandi* Bayle (Bull. Soc. géol. XIV, 687, = *Radiolites sinuata* d'Orbigny, Terr. crét. IV, Tab. 570, Fig. 5). Bei dieser Art sind jedoch beide Klappen mit radialen Linien verziert.

Noch näher kommt unserer Art der kleine, ursprünglich als *Dipilidia unisulcata* Math. beschriebene *Sphaerulites unisulcatus* Mathéron sp. (Catal. méthod. pag. III; Tab. IV, Fig. 8—9). Die Gestalt gleicht zwar im ganzen derjenigen unserer Art, allein die Klappen sind, besonders hinsichtlich der Ränder, ganz anders geformt.

Leymerie hat als *Phrygia pyrenaica* („Description des Pyrénées", pag. 801, Tab. U, Fig. 9—12) eine bizarre Versteinerung beschrieben, über deren innere Struktur er nichts zu sagen weiß. Nach den Abbildungen scheint es, daß dies nichts anderes als stumpfwirbelige untere Klappen einer Sphäruliten-Art ist, deren Verzierung noch glatter, einfacher und feiner geschichtet ist, als bei unseren Exemplaren. Hébert erwähnt diese Art in seinem vergleichenden Verzeichnis der Versteinerungen des oberen Da-

nien unter dem Namen *Capulus pyrenaicus* Leym. sp., doch, wie ich glaube, nicht mit Recht (Bull. Soc. géol. de France 1881—82. 3. sér. Vol. 10, pag. 664).

Zahl der untersuchten Exemplare: Weit über 100; darunter zahlreiche fragmentarische und mangelhafte Stücke, während die schönsten Exemplare der Präparierung zum Opfer fielen.

Fundort: Čerević. Schicht No. 7, 9 und 11. Die meisten Stücke fanden sich in der Schicht No. 9 (Koch's Sphärulitentonmergel). In der Schicht No. 11 wurden nur wenige, etwa 8—10 mangelhafte Stücke gefunden; nicht viel mehr waren in der Schicht No. 7 zu finden, darunter aber einige herrliche Exemplare. Das Schloßband ist an Exemplaren aus letzterer Schicht am deutlichsten zu erkennen.

2. **Sphaerulites** sp. indet.

Taf. XXII, Fig. 14.

1876. *Sphaerulites styriacus* Zitt., A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 13.

Das abgebildete Fragment der unteren Klappe eines sehr schlanken Exemplares, aus Schicht 9 von Čerević, und ein zweites kleineres Fragment sind aus mehrfachen Gründen mit der vorhergehenden Art nicht zu vereinigen. Das Verhältnis der Höhe und des Durchmessers der Mündung ist sehr wesentlich anders wie bei *Sphaerulites solutus*. Die Höhe des abgebildeten Fragments ist 27 mm (ergänzt, möchte es über 40 mm hoch sein), der größte Durchmesser der Mündung beträgt 21 mm. Die äußere Schicht der Schale fehlt größtenteils, an den erhaltenen, kalzinierten Stücken derselben ist die Verzierung nicht klar zu unterscheiden; nur an einer Stelle zeigen sich vom Wirbel gegen die Ränder laufende Radiallinien. An der intakten inneren Schicht ist die Furche der Schloßfalte sehr deutlich zu erkennen und ebenso auch an der Innenfläche der losgelösten äußeren Schicht die der Furche entsprechende Erhöhung. Die Richtung der Furche bildet den zweiten Grund zur Sonderstellung der Form. Von vorn betrachtet ist die Furche nach rechts geneigt, d. h. der konkave Teil der Neigung ist nach rechts gerichtet, bei *Sphaerulites solutus* ist dagegen die Furche der Schloßfalte, von vorne betrachtet, stets nach links geneigt (cfr. Taf. XXII, Fig. 9; Taf. XXIII, Fig. 1 a und 12).

Die Zahngruben dieser Art sind der Form entsprechend schlank gewesen; dafür zeugt schon das abgebildete Fragment, denn an dem abgebrochenen unteren Ende, außerhalb des Kanals der Schloßfalte ist noch die untere Spitze der Zahngruben wahrzunehmen.

Hinsichtlich der Schlankheit der Gestalt, der Richtung der Schloßfalte und, inwiefern nach dem Fragment geschlossen werden kann, auch des Habitus stimmt unsere Form mit *Sphaerulites Desmouliniana* Mathéron sp. sozusagen vollständig überein, jedoch nur mit jener Abbildung (Taf. VIII, Fig. 3), welche ein der äußeren Schicht entkleidetes Exemplar in $^2/_3$ der natürlichen Größe darstellt. Unser Fragment ist viel kleiner als Mathéron's Exemplar, welches er zuerst unter dem Namen *Radiolites Desmouliniana* aus dem Turon des Dept. Bouches-du-Rhone beschrieben hatte (Catal. méth. et descr. pag. 122, Tab. 8). Bayle erwähnt diese Art unter dem Namen *Sphaerulites Moulinsi* (Bull. Soc. géol. de France, 2. sér. Vol. XIV, pag. 685), indem er zugleich d'Orbigny's Irrtum berichtigt, der unter obigem Namen eine ganz andere Art darstellt (Pal. fr., terr. crét. IV., Tab. 551). — Auch *Radiolites* (recte *Sphaerulites*) *Leymeriei* Bayle (Leymerie, Descr. des Pyrénées, pag. 781, Tab. P., Fig. 5, 6),

welcher bisher nur aus dem Garumnien von Anzas (Haute-Garonne) bekannt ist, hat mit unserer Art — nach Exemplaren im Münchener paläontologischen Museum — sehr auffallende Ähnlichkeit, noch mehr als mit voriger Art. Auch bei dieser ist die Schloßfaltenfurche scheinbar nach rechts neigend.

Bei fehlender oberer Klappe, nur auf Grund des mangelhaften Fragments der unteren Klappe, halte ich es nicht für rätlich, das Stück mit Bayle's oder Mathéron's Art zu identifizieren. Die einzige sehr mangelhafte Art der südindischen Kreide, *Sphaerulites indica* Stoliczka (Cret. Pel. Tab. XXI, Fig. 4), ist ebenfalls eine, unserem Fragment ähnliche schlanke Form.

Familie: **Lucinidae** Deshayes.

Gattung: **Lucina** Bruguière; 1792.

1. **Lucina proboscidea** Pethö; nov. sp.

Taf. XXIV, Fig. 14.

Beschreibung. Von dieser Art stand mir nur eine linke Klappe zu Gebote. Diese ist länglich-rund, etwas länger, als hoch. Äußerlich ist sie mit dicht gereihten konzentrischen Linien verziert. Der Wirbel ist nur wenig, doch sehr scharf vorragend und etwas nach vorne geneigt; an seiner Basis zeigt sich eine sehr schmale und kleine Lunula. Es ist ein Charakteristikum dieser Art, daß der vordere Teil der Klappe bedeutend nach vorne verlängert ist. Der zahnartig vortretende Basalteil des Fulcrums und der Lunula ist kräftig entwickelt, die Nebenzähne dagegen, soweit dies an der defekten Klappe erkennbar, sind ganz geschwunden.

Dimensionen.

Höhe der Klappe	25 mm
Länge (Breite) derselben	28 „
Dicke derselben	6 „
Höhe : Länge (= 1)	0.89
Dicke (auf ein zweiklappiges Exemplar bezogen) : Länge (= 1)	0.43

Vergleiche und Bemerkungen. Der hier beschriebenen Klappe gleicht von den Arten aus der Kreide zumeist die südindische *Lucina fallax* Stoliczka (Cret. Pel. pag. 256), der Form nach besonders die auf Taf. XIII, Fig. 16 und 17 abgebildeten Exemplare. Allein die Verzierung der südindischen Art besteht aus breiter gestellten, konzentrischen, scharfen Lamellen, zwischen welchen sich auch feine Linien zeigen; die Lunula ist breiter und größer, auch die Dicke um vieles bedeutender, so daß trotz der mehr oder minder großen äußeren Ähnlichkeit keine Verwechslung möglich ist.

Fundort: Čerević. Kalkiger Serpentinsandstein (Koch's Schicht No. 11).

2. **Lucina** sp.

Taf. XXVI, Fig. 7.

Ein einziges, flach gedrücktes Exemplar, von welchem zwar beide Klappen vorhanden sind, dessen Schloß aber nicht zu präparieren war. Die Gestalt ist rundlich, der Wirbel etwas vortretend, die

Oberfläche ist mit feinen konzentrischen Linien verziert. Es ist nicht ausgeschlossen, daß das Stück zu *Lucina* gehöre; sichere Bestimmung ist aber nicht möglich. Die Abbildung des Stückes hat weiter keinen Zweck, als das Vorkommen einer Form anzudeuten, welche von sämtlichen Arten der Fauna abweicht.

Fundort: Čerević, glimmerige schwarze Tonmergelschicht No. 7.

Familie: **Cardiidae** Lamarck.

Gattung: **Cardium** Linné; 1757.

Von den in der Čerevićer Kreide vorkommenden sechs Cardien konnte nur eines mit einer bereits bekannten Form, *Cardium Duclouxi* aus dem Garumnien Kataloniens und der südfranzösischen Pyrenäen, identifiziert werden. *Cardium pseudoproductum* ist als vikariierende Form von *Cardium productum*, dieser sowohl in horizontaler als auch vertikaler Richtung so überaus weit verbreiteten charakteristischen Art der oberen Kreide zu betrachten, und es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich herausstellen wird, daß das südindische *Cardium productum* der Trichinopoly-Gruppe nicht mit der Art übereinstimmt, deren Namen es gegenwärtig führt, sondern daß es mit der Čerevićer Art identisch ist.

Es ist bemerkenswert, daß ein so häufiger und charakteristischer Typus der oberen Kreide, wie *Protocardia*, in der Čerevićer Fauna vollkommen fehlt.

1. **Cardium quadricristatum** Pethö; nov. sp.

Taf. XXIV, Fig. 1—5.

Beschreibung. Kleine, dünnschalige Form; der Querschnitt des geschlossenen Klappenpaars gleicht einem Kartenherz. Die Form ist stets höher als lang (breit), bald schlanker, bald etwas gedrungener, nicht ganz gleichseitig. Der Vorderteil ist schwach abgerundet, etwas schräg abfallend. Der Wirbel ist schmal und klein, stark eingebogen.

Die Verzierung besteht aus granulierten Rippen, Falten und feinen Leisten. Über den Vorderteil ziehen zwei granulierte Rippen, welche durch eine sehr schmale Furche voneinander getrennt sind; am mittleren Teile ragen vier scharfe, doch sehr zarte Falten vor, welche gleichfalls durch schmale Zwischenräume voneinander getrennt sind, in welchen aber noch je zwei radiale feine Linien sichtbar sind; der hintere Teil ist mit 16—18 sehr feinen Radialleisten verziert. Die seitlichste der Falten des mittleren Teiles, welche durch einen breiten Zwischenraum (worin sich 3—4 feine Leisten, ähnlich jenen des hinteren Teiles, befinden) von den vor ihr liegenden granulierten Rippen getrennt wird, ist, wenn zerbröckelt und abgewetzt, einer granulierten Rippe ähnlich. (Diese Täuschung machte auch unsern Zeichner irre, der an zweien der vergrößerten Abbildungen (2 und 2 a) statt der Falten, granulierte Rippen zeichnete, wogegen er an der dritten (2 b) sowohl die Form als auch die abgebrochene Falte sehr deutlich zur Anschauung brachte).

Das Schloß ist ein charakteristisches *Cardium*-Schloß; der Schloßzahn der rechten Klappe ist im Vergleich zu seiner kleinen Gestalt sehr stark, und gleicht einem spitzigen, nach oben gekrümmten Haken; die Nebenzähne sind verhältnismäßig klein und stehen sehr dicht an den Schloßzähnen.

Dimensionen.

	Schlankes Exemplar:	Gedrungenes Exemplar:	Durchschnitt:
Höhe	14 mm	11 mm	—
Länge (Breite) . . .	9 „	9 „	—
Höhe : Länge (= 1) .	1.55	1.22	1.38
Dicke : Länge (= 1) .	1.16	1.22	1.19

Vergleiche und Bemerkungen. Der Gestalt nach gleicht *Cardium quadricristatum* zwar einer und der anderen Art aus der Kreide, allein hinsichtlich der Verzierung ist es von sämtlichen auffällig verschieden. In der Skulptur erinnert sie noch am ehesten an manche alttertiäre Arten mit Faltenverzierung, ist jedoch von denselben durch den ganzen Habitus sehr wesentlich verschieden.

Zahl der untersuchten Exemplare: vier; ein komplettes Exemplar (Fig. 1), zwei linke Klappen (Fig. 3) und eine rechte Klappe.

Fundort: Čerević; glimmeriger schwarzer Tonmergel (Koch's Schicht No. 7).

2. Cardium Duclouxi Vidal.

Taf. XXIV, Fig. 6—10.

1874. *Cardium Duclouxi* Vidal, Terreno Garumnente de Cataluña, pag. 36, Tab. VII, Fig. 42, 42a.
1878. „ „ Leymerie, Descr. des Pyrénées de la Haute-Garonne. Atlas Tab. Q, Fig. 10.
1881. „ „ „ Ibidem, Texte, pag. 779.
1896. „ „ Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 79.

Beschreibung. Mittelgroße Form, Schale dick, Klappen gleichgroß, jedoch nicht gleichseitig, die Länge (Breite) wird stets durch die Höhe übertroffen. Umriß unregelmäßig, schief, abgerundet viereckig; der Vorderrand ist meistens, der Unterrand immer abgerundet; der Hinterrand schräg, nach hinten gerade abfallend. Wirbel vorstehend und verschmälert eingebogen.

Die Verzierung besteht aus radialen Rippen, deren Zahl auf einer Klappe 24—30 beträgt; der Rücken der vorderen Rippen ist gewölbt, am gewölbtesten und breitesten ist der Rücken in der Gegend des vorderen Unterrandes; die hinteren und teilweise auch die mittleren Rippen sind scharf; sämtliche Rippen sind mit winzigen Höckerchen verziert, welche auf den scharfen und den schmalen Rippen (wie an dem oberen Teil der vorderen Rippen) rundlich, perlenartig sind, auf den breitrückigen Rippen dagegen immer breiter werden, am Randsaum den ganzen Rippenrücken einnehmen und als feine Querfalten erscheinen.

Der Schloßrand ist, von der Innenfläche gesehen, ein wenig bogig geschweift, zuweilen nahezu ganz gerade; die Schloßzähne sind im Vergleich zur Größe nicht sehr kräftig, die Nebenzähne sind stark entwickelt und stehen unmittelbar in der Biegung des Schloßrandes ziemlich nahe an den Schloßzähnen. Zwischen den tiefen Kerben des inneren Randsaumes stehen breite Zähne.

Dimensionen.

	Mittelgroßes Exemplar:	Größtes Exemplar:
Höhe der Klappen	18—22 mm	30 mm
Länge (Breite) der Klappen	16—19 „	26 „
Dicke des geschlossenen Klappenpaares .	14—15 „	24 „
Höhe : Länge (= 1)	1.12—1.16	1.15
Dicke : Länge (= 1)	0.87—0.80	0.92

Vergleiche und Bemerkungen. Auf die überraschende Tatsache, daß die Čerevićer Exemplare mit *Cardium Duclouxi* Vidal identisch sind, wurde ich durch Coquand's Sammlung aufmerksam. Vorher wäre ich geneigt gewesen, diese Exemplare mit dem südindischen *Cardium (Acanthocardium) pullatum* Stoliczka aus dem bräunlichen Kalk und lichten Sandstein der Trichinopoly-group von Vylapandy und Anapandy zu identifizieren. In der Coll. Schlagintweit (Münchener paläont. Museum) fand ich kleine Cardien, welche mit Stoliczka's Art vollständig übereinstimmen, und deren Gesteinsmasse ein eben solcher bräunlicher Kalk ist, wie ihn Stoliczka erwähnt. Die Form und Verzierung der Rippen sind vollständig ebenso wie bei den Čerevićer Exemplaren, nur sind diese Exemplare sehr klein, kaum über 8—10 mm hoch, wogegen Stoliczka bedeutend größere Exemplare in natürlicher Größe abbildet. Im ganzen genommen sind diese Formen viel zierlicher als die Čerevićer Exemplare.

Die Exemplare von *Cardium Duclouxi* in der Coquandschen Sammlung stammen von dem Originalfundort dieser Art, von Figols (Garumnien), und die beiden etwas lädierten Fragmente sind hinsichtlich der Gestalt und Verzierung, ja sogar der Färbung und Beschaffenheit des Materials (graulich-brauner, sehr kalkiger Mergel) den Čerevićer Exemplaren so ähnlich, daß es unmöglich ist sie voneinander zu trennen. Die Gipsabdrücke der größten Exemplare (die von vier Seiten aufgenommenen Kopien von Vidal's größtem — auf Taf. VII, Fig. 42 dargestelltem — Originalexemplar) stimmen mit unseren Exemplaren, insbesondere mit dem auf Taf. XXIV, Fig. 6 abgebildeten, so überraschend überein, daß es unmöglich ist, ihre Identität in Zweifel zu ziehen.

Nach alledem halte ich die Frage auch heute noch nicht für unumstößlich entschieden, ob das südindische *Cardium pullatum* nicht etwa mit dem spanischen *Cardium Duclouxi* identisch sei, in welchem Falle der Bezeichnung Stoliczka's die Priorität zukäme; aber sicher ist es, daß die Čerevićer Exemplare mit den spanischen Exemplaren vollständiger übereinstimmen, als mit den südindischen.

Zahl der untersuchten Exemplare: über zwanzig.

Fundort: Die ersten Exemplare von *Cardium Duclouxi* rühren aus dem Garumnien bei Figols (Katalonien) her, wo sie mit *Cerithium figolinum* vorkommen „entre las capas de carbon de Serchs y Figol" (Vidal). Leymerie erwähnt die Art aus den Pyrenäen von Anzas, wo sie selten ist und nur in defekten Exemplaren vorkommt, und von Ausseing, wo sie in besseren Exemplaren gefunden wird.

Bei Čerević kommt diese Art im Kalkmergel, gleichfalls mit *Cerithium figolinum* zusammen, vor und zwar am Fuße des Berges Orlovác (Adlersberg) im westlichen Arm der zwei Bäche, welche sich an der südlichen Spitze jenes Berges vereinigen.

3. Cardium pseudo-productum Pethö; nov. sp.

Taf. XXIV, Fig. 11—12.

1873. *Cardium productum* Sow. sp. (?) A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 119.
1876. „ „ „ Idem, ibidem, Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 13.
1896. „ *pseudo-productum* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), Pag. 33, No. 80.

Beschreibung. Schale dick, Umriß eiförmig, Querschnitt der geschlossenen beiden Klappen von Kartenherzform. Die Klappen sind stark gewölbt, gleichgroß, jedoch nicht gleichseitig; in der

Regel übertrifft die Höhe die Länge (Breite), sowie die Dicke sehr beträchtlich. Sowohl der Vorderrand als auch der Hinterrand sind abgerundet, nur der Teil hinter dem Schloßband fällt etwas schräg herab. Die Wirbel sind stark vortretend, eingebogen und einander sehr genähert.

Die Verzierung am Mittelteil der Klappen besteht aus vortretenden Rippen, welche durch tiefe Furchen voneinander getrennt sind. Auf der Hinterseite der Rippen ragen Stacheln hervor, welche jedoch leicht abbrechen, so daß an den Rippen nur die Stümpfe oder nur deren Spur übrig bleibt. Wenn man solche stachellose Rippen (deren Höhe 1—$1^1/_2$ mm, die Dicke aber kaum über einen halben Millimeter beträgt) von der Seite betrachtet, so scheint es, als habe man eine Art feinen Gesimses vor sich, in welches in schönster Ordnung und gleichweit voneinander entfernt Fenster eingeschnitten wären. So kommt es, daß, wenn diese Rippen abgewetzt oder abgebrochen werden, was bei ihrer überaus zarten Beschaffenheit sich sehr leicht ereignet, sie gerade eine solche Spur hinterlassen, als hätten in dieser Reihe ursprünglich Stacheln gestanden. In den Furchen zwischen den Rippen befinden sich sehr winzige Warzen. Diese Rippen erstrecken sich nicht auf den vorderen und hinteren Teil der Klappen; diese sind statt dessen mit einfachen, perlenartigen, sehr leicht abfallenden Warzen verziert, zwischen den Reihen der größeren Warzen liegen auch hier Reihen von bedeutend kleineren Warzen, und zwar abwechslungsweise. (An dem abgebildeten Exemplar haben sich einige solche Warzen ganz intakt erhalten). Die vorderen Warzenreihen sind größer und ein wenig breiter als die hinteren. Wenn die Warzen abfallen, so löst sich auch die oberste feine Schicht der Schale ab und an der kahlen Schale, besonders in der Wirbelgegend, bleiben dann sehr feine Rippen, deren Rücken durch eine linienförmige Furche gespalten wird, so daß der Rücken jeder einzelnen Rippe zweikantig ist. Die kleineren und größeren Warzen liegen in diesen feineren Furchen. Die einzelnen Rippen werden durch tiefere und mit den Rippen gleichbreite Furchen voneinander getrennt. Gegen die Ränder werden die Rippen breiter, die Furchen geräumiger, verlieren jedoch von ihrer Schärfe und verschwimmen ein wenig. (Im Zusammenhang hiemit bemerke ich, daß an der kahlen Schale von *Cardium pseudo-productum* sich ganz dasselbe Bild zeigt, welches an kahlen Exemplaren von *Cardium productum* Sow. aus dem Gosautale zu sehen ist, mit dem Unterschiede, daß die Rippen der letzteren im Vergleiche zu den unserigen viel roher und die Warzen derselben niemals auf den Rippen, sondern immer in der Furche stehen).

Der Schloßrand ist bogig geschwungen; in der linken Klappe steht ein kräftiger Schloßzahn und zu beiden Seiten sehr dicht neben ihm je ein starker Nebenzahn. Der Innenrand ist fein gezähnt.

Dimensionen.

Höhe	63 mm
Länge (Breite)	44 „
Dicke	59 „
Höhe : Länge (= 1)	1.43
Dicke : Länge (= 1)	1.34

Vergleiche und Bemerkungen. *Cardium pseudo-productum* ist am ähnlichsten dem *Cardium productum* Sowerby, in der Form nahezu dessen Ebenbild. Die Verzierung erscheint, flüchtig betrachtet, und besonders wenn man nur die abgewetzten Exemplare vergleicht, gleichfalls übereinstim-

mend, und dies erinnert besonders an jene Form, welche Reuss als *Cardium alternans* und *Cardium intermedium* aus dem Kutschliner (böhmischen) Hippuritenkalk und dem Launer Plänerkalk beschrieb, welche Zittel jedoch nur für Varietäten von *Cardium productum* Sow. hält. Zittel hat in seiner Monographie über die Gosau-Bivalven mehrere, unter sehr verschiedenen Namen beschriebene Formen zu *Cardium productum* gezogen, teils als mit derselben vollständig übereinstimmend, teils als von derselben nur wenig abweichende Varietäten. (Vergl. Zittel: Gosaubivalven, pag. 141).

Sehr wichtig ist die Verzierung. Wenn man diese nur flüchtig untersucht, oder wenn sehr mangelhaftes Material zur Verfügung steht, so können leicht Täuschungen vorkommen. Die Verzierung von *Cardium productum* Sow. ist, nach Zittel wörtlich zitiert, folgende: „Die Oberfläche ist mit einer großen Anzahl Radialrippen versehen, zwischen denen sich etwas schmälere oder gleichbreite Furchen befinden, die in regelmäßigen Abständen erhabene, mehr oder weniger scharfe, dachziegelförmige Schuppen tragen. Diese Reihen von Schuppen sind von verschiedener Stärke, gewöhnlich folgt auf zwei schwächere eine stark hervortretende Reihe, doch ist diese Reihe keineswegs konstant. Diese Verzierung ist jedoch nur in seltenen Fällen an Exemplaren aus der Gosau vollständig erhalten; meistens sind die Schuppen so stark abgerieben, daß sie wie runde Körner aussehen, oder aber sie sind gänzlich abgestoßen, so daß man nur noch ihre Ansatzstellen erkennen kann.“ (Gosaubivalven, Denkschr. XXIV, pag. 142).

In der Beschreibung dieser Art sagt d'Orbigny (Pal. fr. terr. crét. III., pag. 32), daß die Oberfläche der Schale mit einfachen, breiten Rippen verziert ist, welche durch Furchen voneinander getrennt sind; in den Furchen liegen in länglichem Bogen gereihte Perlen, und zwar in sehr mannigfacher Reihenfolge: jede Perlenreihe besteht aus ziemlich großen Körnern und zwischen denselben laufen meist zwei Reihen kleinerer Perlen, zuweilen aber auch nur eine Reihe und sehr selten drei kleinere Perlenreihen zwischen je zwei größeren Körnerreihen.

Diese Beschreibungen passen ganz gut zu der Verzierung von *Cardium productum*, wenn man die Art ungefähr[1] so wie Zittel auffaßt. Anders ist es, wenn man das *Cardium (Trachycardium) productum* Stoliczka (Cret. Pel. South. India, pag. 217, Tab. XI, Fig. 15—16) aus Südindien in Betracht zieht. Stoliczka identifiziert seine Exemplare unbedingt mit *Cardium productum* aus den Gosauschichten und hält es für überflüssig, der lateinischen Diagnose der „so wohl bekannten Art“ ausführlichere Erläuterungen anzufügen, setzt aber sogleich hinzu, daß „jene Erklärung, wonach bei dieser Art die Stacheln oder Warzen nicht auf den Rippen, sondern in den dazwischen liegenden Furchen gelegen sind, seiner Ansicht nach auf einem Mißverständnis beruhe.“ Nach Stoliczka befinden sich „die Warzen oder Stacheln nur an der einen Seite der Rippen, reichen jedoch bis zum Fuße der Nachbarfurche hinab“, und wenn dann diese leicht abspringenden Gebilde abgeschürft werden und verschwinden, dann bleiben auf der Oberfläche der kahlen und abgewetzten Schale „die Spuren der Stachel-

[1] Ich sage deshalb nur ungefähr, weil Zittel das Münster'sche *Cardium asperum* (Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 221, Tab. 144, Fig. 8) nur als Varietät dieser Art betrachtet, das Reuss'sche *Cardium alternans* aber streng zu dieser Art zieht. Letztere Art hat später auch Geinitz (Elbtalgebirge, Palaeontographica XX. Band, 1. Teil, pag. 230, Tab. 50, Fig. 10) beschrieben; er erklärt dabei, daß *Cardium alternans* Reuss von *Cardium productum* Sow. zu trennen sei, weil nach seiner Beobachtung auf je eine mit größerer Warzenreihe verzierte Rippe regelmäßig eine Rippe mit kleinerer Warzenreihe folge. Wo und wie aber diese Warzen angebracht sind, ist weder aus der Beschreibung noch der Abbildung von Geinitz mit Sicherheit zu entnehmen.

basen in den Nachbarfurchen zurück und erwecken den Eindruck, als ob sie schon ursprünglich und einzig nur von da entsprossen wären.“ Stoliczka beruft sich als Beispiel auf das rezente *Cardium (Trachycardium) elongatum* Sow.

Dem gegenüber ist mit voller Bestimmtheit zu erklären, daß nach dem mir vorliegenden und genau untersuchten Exemplare Stoliczka's Bemerkung hinsichtlich *Cardium productum* aus den Gosauschichten nicht stichhaltig ist; denn bei demselben sind die Warzen immer in den zwischen den Rippen befindlichen Furchen angebracht. Äußerst zutreffend ist dagegen Stoliczka's Bemerkung im Hinblick auf die Verzierung unseres Čerevićer Exemplars, insofern wenigstens, als auch bei diesem die Stacheln auf den Rippen zu sehen sind. Es unterliegt somit keinem Zweifel, daß die Čerevićer Exemplare besonders nach ihrer Verzierung viel besser mit der indischen Art übereinstimmen als mit den Strobel-Weissenbacher und St. Gilgener Exemplaren des Gosautales. Sicher jedoch ist es, daß weder die südindischen noch die Čerevićer Exemplare mit *Cardium productum* aus den alpinen Gosauschichten identifiziert werden können.

Zahl der untersuchten Exemplare: zwei

Fundort: Čerević; Serpentineinschlüsse führender, glimmeriger, grauer Mergel (Koch's Schicht No. 9).

4. Cardium Čerevićianum Pethö; nov. sp.

Taf. XXIV, Fig. 13.

1896. *Cardium Cerevicianum* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 81.

Ein einziges Fragment einer einzelnen Klappe, woran die Verzierung sehr deutlich erhalten ist. Es war daran zu konstatieren, daß das Exemplar sich von sämtlichen Verwandten aus der Kreide unterscheidet. Die Gestalt der sehr dickschaligen rechten Klappe ist, von der Seite gesehen, rundlich, stark aufgeblasen, ziemlich gleichseitig und am Vorderrand abgerundet. Der Wirbel ist stark vortretend und eingebogen. Der Schloßrand ist nahezu gerade (durch Druck ein wenig deformiert), daran sind zwei Schloßzähne und nahe dabei der Stumpf eines (vorderen) robusten Seitenzahnes zu sehen. Der Rand ist bis zum oberen Drittel der Klappe mit eng stehenden spitzigen Zähnen besetzt.

Dimensionen.

Höhe	51 mm
Länge (ergänzt)	46 „
Dicke (beide Klappen gerechnet)	45 „

Die Verzierung besteht aus 2—3 mm hohen, am vorderen Teile scharf vortretenden, starken Rippen, zwischen welchen zwei, drei oder vier Reihen stachelartiger Warzen liegen. Etwas gegen die Mitte hin teilen sich diese Rippen anfangs nur in der Wirbelgegend dann aber immer weiter unten in gedrungene Stacheln, zwischen welchen gleichfalls 2—3 Reihen kleiner Stacheln oder Warzen, regelrecht angeordnet liegen; jedoch ist zu bemerken, daß in Zwischenräumen mit drei Reihen solcher kleinen Stachel-Warzen die mittlere Reihe derselben immer etwas größer ist, als die seitlichen.

Dieses Exemplar gehört vermöge seiner Verzierung zu der Formengruppe des *Cardium pseudoproductum*, ist jedoch weder mit diesem noch mit irgend einem anderen *Cardium* in eine nähere Beziehung zu bringen. Hinsichtlich der Gestalt steht es dem *Cardium inaequicostatum* Mathéron (Catal. méth. et descr. pag. 157, Tab. XVIII, Fig. 3—4) aus der Chloritkreide von Fontdouille bei Gignac am nächsten, in der Verzierung aber ist es auch von dieser Art verschieden.

Fundort: Čerević, schwarzer glimmeriger Tonmergel (Schicht No. 7).

5. Cardium (? Acanthocardium) cfr. asperum Münster.

1838. *Cardium asperum* Münster; Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 221, Tab. CXLIV, Fig. 8.

Einige sehr verzerrte und verdrückte Exemplare stimmen am ehesten mit der zitierten Art überein. Die eigentliche Form der Klappen ist nicht festzustellen, da nur Steinkerne vorhanden sind. Von der Schale selbst, welche zweifellos sehr dünn war, sind nur hier und da einige Spuren erhalten. Trotzdem ist der Abdruck der Verzierung an manchen Stellen sehr gut erkennbar, was gleichfalls dafür spricht, daß die Schale dünn gewesen war. Die radialen und sehr eng stehenden Rippen sind so verteilt, daß zwischen zwei stärkeren je zwei viel schwächere und ausnahmslos mit kleinen Stacheln verzierte Rippen Platz haben.

Die aus der Haldemer Kreide stammenden deformierten Exemplare von *Cardium asperum* gleichen unseren Exemplaren so auffällig, daß man sie nach Form, Größe und Verzierung fast mit denselben verwechseln könnte. Unsere Exemplare sind ebenso klein, wie die Haldemer, das größte derselben ist nicht höher als 30—35 mm.

Bemerkungen. Deshayes hat *Cardium asperum* etwas zögernd mit *Cardium bispinosum* Dujardin (1837) vereinigt. Als Synonym des letzteren erwähnen es auch Pictet und Campiche (Terr. crét. de Ste. Croix 3, pag. 271), wogegen d'Orbigny, Zittel u. a. Dujardin's Art zu *Cardium productum* ziehen. — Ferd. Roemer erwähnt *Cardium bispinosum* aus der Haldemer und Lemförder Kreide (Die Kreidebild. Westfalens: Zeitschr. d. Deutsch. Geolog. Gesellsch. 1854, VI. Band, pag. 204—205).

Wenn man die Exemplare von *Cardium productum* aus dem Gosautale und besonders von St. Gilgen mit den Haldemer Exemplaren von *Cardium asperum* vergleicht, so erkennt man leicht, daß beide Arten auffällig verschieden sind; erstere ist eine robuste, große und dickschalige Form, letztere viel kleiner und ohne Zweifel dünnschalig. Dieser Unterschied steht auch hinsichtlich der kleinen, d. i. jugendlichen Exemplare von *Cardium productum* fest, deren abgewetzte Schale ein ganz anderes Bild zeigt als jene von *Cardium asperum* und auf deren Steinkernen die äußere Verzierung gerade wegen der Dicke der Schale niemals wiedergegeben wird. Die Äußerung von Geinitz „*Cardium productum* Sow. oder *Cardium asperum* Münster" ist somit nicht berechtigt. Wenn man ferner typische Exemplare der beiden Arten mit den Abbildungen von Reuss und Geinitz vergleicht, so wird es sehr wahrscheinlich, daß jene Form, welche Reuss als *Cardium intermedium* aus dem Launer Plänerkalk beschreibt (1846, Verstein. der Böhm. Kreideform. II. Abt., pag. 1, Tab. 40, Fig. 13), identisch ist mit derjenigen, welche Geinitz (Elbtalgeb. l. c. pag. 230, Taf. 50, Fig. 10) als *Cardium alternans* Reuss aus dem Plauener unteren Quader aufführt, sowie daß diese beiden Formen zugleich auch identisch sind mit Münster's *Cardium asperum* früheren Datums (1838). — *Cardium bispinosum* Dujardin und *Car-*

dium alternans Reuss (L. c. pag. 1, Tab. 35, Fig. 15—16) sind aller Wahrscheinlichkeit nach = *Cardium productum* Sowerby.

Fundort: Čerević, im westlichen Arm der beiden Bäche, welche auf der Südseite des Berges Orlovác (Adlersberg) sich vereinigen, d. i. im sogenannten Ossolacki-Bach, beim ersten Wasserfall, in dem sandigen und kalkigen Serpentinbreccienmergel (Koch's Schicht No. 17).

6. **Cardium** sp. indet.

Taf. XIII, Fig. 12.

1876. *Cardium* sp. A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 23.
„ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.

Einziges Fragment einer rechten Klappe, deren dünne Schale, Gestalt und Verzierung am meisten an gewisse Tertiärarten erinneren. Das verletzte Exemplar, dessen Verzierung ganz gut erhalten ist, läßt sich mit keiner Art aus der Kreide und dem Eocän in näheren Zusammenhang bringen. Die Verzierung am vorderen Teil der Klappe besteht aus 15 radialen Reihen von Stachel-Warzen; am mittleren Teile treten feine Rippen auf, welche in der Gegend des Hinterrandes verfeinert, abermals in winzige feine Stacheln sich auflösen, welche jedoch viel schwächer sind, als die vorderen Stachel-Warzen. Die Klappe ist rundlich, wenig gewölbt, der Wirbel nicht allzugroß und auch nicht allzustark eingebogen. Die zwei Schloßzähne sind gut erhalten, der hintere Nebenzahn steht näher an den Schloßzähnen, der vordere in größerer Entfernung.

Fundort: Čerević, schwarze, glimmerige Tonmergelschicht No. 7.

Familie: **Cyprinidae** Gray.

(**Glossidae** Stoliczka.)

Gattung: **Cyprina** Lamarck; 1812.

Untergattung: **Venilicardia** Stoliczka; 1870.

1. **Cyprina (Venilicardia) arcuata** Pethö; nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 1.

1896. *Cyprina* (*Venilicardia*) *arcuata* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 82.

Beschreibung. Schale dick, stark gewölbt, rundlich, nicht gleichseitig, etwas höher als lang. Wirbel eingebogen, nach vorne gerichtet und einander sehr genähert. Lunula nicht sehr tief, verlängert kartenherzförmig. Vor dem Wirbel ist der Randteil der Lunulagegend ausgeschnitten, sodann plötzlich abgerundet; hinter dem Wirbelteil fällt der Rand nahezu in gerader Linie schräg herab und verläuft in den gleichfalls abgerundeten Hinterrand. Die Oberfläche ist mit konzentrischen, feinen Zuwachsstreifen bedeckt, zwischen welchen sich ab und zu auch eine etwas verdickte Falte zeigt. Die braune Färbung deutet auf die einstige Epidermis hin. Der Innensaum der Ränder ist glatt.

Der Schloßrand ist stark verdickt, bogig geschwungen. Beide Klappen tragen je drei Zähne. In der rechten Klappe ist der vordere Schloßzahn, welcher am Saum der Zahngrube unterhalb der Lunula steht, klein aber stark hervortretend; der mittlere Schloßzahn ist noch kleiner und verschmilzt mit dem kleinen Zahn unterhalb der Wirbelspitze; der hintere Schloßzahn ist der größte, schief dreieckig, gegen das untere Ende dick verbreitert, in der Mitte mit einer schwachen Furche, welche jedoch tief genug ist, den robusten Zahn deutlich in zwei Teile zu teilen. Oberhalb dieses letzten Zahnes deutet am Fuße der Abdachung hinter dem Wirbel ein sehr kräftiges Fulcrum die Anheftestelle des Schloßbandes an, hinter demselben liegt eine tiefe, von großen und gestreckten, dicken Wänden umgebene Zahngrube für den hinteren Nebenzahn der linken Klappe. Am oberen und vorderen Untersaum der Zahngrube unterhalb der Lunula ist je eine kleine zahn- oder faltenartige Protuberanz sichtbar.

In der linken Klappe ist der mittlere Schloßzahn sehr grob, dreieckig, am unteren Ende verschmälert, und von allen Zähnen der stärkste; der vordere Schloßzahn ist gestreckt, und nimmt unterhalb der Lunula eine schräge, nahezu ganz liegende Stellung ein; bedeutend größer als dieser ist der hintere Schloßzahn, welcher schräg nach hinten gerichtet ist, und zwar parallel mit dem Hintersaum des mittleren; hierauf folgt unterhalb des starken Fulcrums ein gestreckter, jedoch gegen das Ende spitzig erhöhter, grober Nebenzahn.

Die abgebildeten zwei Klappen gehören einem Individuum an.

Vergleiche und Bemerkungen. In der Abbildung sind die Schloßränder etwas roh gezeichnet, doch richtig dargestellt, nur die Endspitze des hinteren Nebenzahnes der linken Klappe tritt nicht genügend hervor, dagegen ist der mittlere Schloßzahn der linken Klappe ein wenig zu stark vortretend, denn die obere Spitze ist beim Original nicht so stumpf, und es zeigt sich daran auch keine Furche, wie sie die mittlere schwarze Linie vermuten ließe. Es ist ersichtlich und der Beschreibung klar zu entnehmen, daß das Schloß der linken Klappe demjenigen der typischen Cyprinen vollständig entspricht, die kräftige Entwickelung aller drei Schloßzähne und die überwiegende Stärke des mittleren Zahnes weisen darauf hin; wogegen die Gestalt, Derbheit und die die Bifurkation andeutende schwache Furche, sowie das Verschmelzen der beiden vorderen Zähne mehr auf Stoliczka's *Venilicardia* hinweist. Das Schloß entspricht somit keiner der beiden Gattungen vollständig, die Art ist aber vermöge des ganzen Habitus und der gedrungenen Form ihrer Schloßränder dennoch eher zu *Venilicardia* zu stellen, besonders wenn man dieses Subgenus in dem Sinne auffaßt, wie Zittel die Merkmale desselben schildert. Stoliczka betrachtet nämlich als typischen Vertreter des von ihm aufgestellten Subgenus Zittel's *Cyprina bifida* aus dem Gosautale und neben derselben *Cyprina crassidentata*, jedoch stimmt seine Beschreibung mit Zittel's Schilderung nicht völlig überein.

Die einzige südindische *Venilicardia* stimmt mit unseren Exemplaren durchaus nicht überein; dem Äußeren nach gleicht ihr mehr *Cyprina bifida*, von welcher sie jedoch hinsichtlich der Schloßzähne sehr abweicht. Von d'Orbigny's Arten kommt ihr *Cyprina cordiformis* am nächsten, doch auch diese ist wesentlich von ihr verschieden. Der Steinkern der im unteren Senon bei Pignon de Roquefo in den Pyrenäen vorkommenden *Cyprina nudata* Leymerie (Descr. des Pyrénées, pag. 762, Tab. I, Fig. 3) ist hinsichtlich des Habitus von allen bekannten Cyprinen unseren Exemplaren am ähnlichsten, jedoch sind von dieser übrigens gleichfalls seltenen Art weder Schale, noch Schloß bekannt.

Zahl der untersuchten Exemplare: Ein zusammengehöriges, etwas defektes Klappenpaar.

Fundort: Čerević, im glimmerigen, schwarzen Tonmergel (Koch's Schicht No. 7).

Sektion B: Sinupalliata.

Familie: Petricolidae Stoliczka.

Gattung: Petricola Lamarck; 1801.

1. Petricola Hippuritarum Pethö; nov. sp.
Taf. XX, Fig. 5.

Beschreibung. Länglich-eiförmig, verhältnismäßig dünnschalig, ungleichseitig; der vordere Teil viel kürzer als der hintere; Klappen gewölbt. Wirbel wenig vorragend, trotzdem aber ziemlich vortretend, etwas einwärts gebogen und sehr nach vorne gerückt, an der Grenze des ersten und zweiten Drittels stehend. Die Klappen sind nicht gleichgroß, die rechte Klappe ist größer, als die linke, sie übertrifft die Höhe der letzteren um 1, die Länge aber um $2^1/_2$ Millimeter. Der Vorderrand ist breit (hoch), stumpf, aber plötzlich und regelmäßig abgerundet und bildet, mit dem Unterrande verschmelzend, nahezu einen Halbkreis; beide Klappen passen fest aufeinander; der Hinterrand zieht sich sowohl vom Unterrand, wie vom Schloßrand hinter dem Wirbel in schräger Richtung etwas zurück und ist infolgedessen plötzlich verschmälert und ein wenig zugespitzt, so daß zwischen beiden Klappen eine geräumige Öffnung bleibt. Die Oberfläche ist nur mit konzentrischen Zuwachsstreifen verziert. Schloß unbekannt.

Dimensionen:

Höhe der rechten Klappe	18 mm
Länge derselben	23 „
Höhe der linken Klappe	17 „
Länge derselben	25.5 „
Dicke des geschlossenen Klappenpaares	13 „
Höhe : Länge (= 1)	0.78
Dicke : Höhe (= 1)	0.72

Vergleiche und Bemerkungen. Die generische Bestimmung kann, da das Schloß nicht bekannt ist, einigem Zweifel unterliegen. Der äußere Habitus erinnert zumeist an einige alttertiäre *Sphenia*-Arten, z. B. an *Sphenia Baudoni* Deshayes (Anim. s. vert. Bass. de Paris, Vol. I., pag. 191, Tab. X, Fig. 30—32), allein unsere Art ist bedeutend größer, und die Vorderränder schließen sich fast vollständig, wogegen es ein charakteristisches Merkmal der Sphenien ist, daß der vordere Teil ihrer Klappen klafft.

Zahl der untersuchten Exemplare: Ein komplettes, geschlossenes Exemplar.

Fundort: Čerević, Schicht No. 8, Hippuritenkalkbänke mit *Hippurites (Pironaea) polystylus*. Das einzige Exemplar fand ich in die äußere und teilweise auch innere Schale des auf Taf. XX, Fig. 2 abgebildeten Hippuriten eingebohrt.

Familie: **Veneridae** Stoliczka.

Gattung: **Tapes** Megerle v. Mühlf.; 1811.

1. **Tapes transerta** Pethö; nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 1—2.

1896. *Tapes transerta* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 83.

Beschreibung. Kleine Form, dünnschalig, etwas verlängert eiförmig, Klappen wenig gewölbt, ungleichseitig, der vordere Teil etwas kürzer, als der hintere; etwas länger als hoch, die Ränder ringsum abgerundet, nur der Hinterrand ein wenig abgestutzt. Wirbel klein und spitzig, schräg nach vorne gerichtet, die beiden Wirbel nahezu zusammenstoßend. Lunula klein und schmal, verlängert lanzettförmig, wenig vertieft und auf der rechten Klappe mit verschwommener Grenze. Verzierung ist auch hieran deutlich zu erkennen; dem entsprechend die vordere Abdachung der Klappen ein wenig ausgehöhlt, die hintere dagegen in nahezu gerader Linie zum Hinterrand herabfallend und hier in plötzlich geschweiftem Bogen mit derselben verschmelzend. Hinter dieser Biegung ist der Rand ein wenig abgestutzt, so daß derselbe ein kleines Stück hin nahezu senkrecht herabfällt.

Die Verzierung besteht aus feinen, jedoch ziemlich vortretenden und etwas flachrückigen, konzentrischen Linien, welche durch feinere Furchen voneinander getrennt werden. Das Schloß besteht in der rechten Klappe aus zwei divergierenden Schloßzähnen, welche durch eine tiefe und breite Grube voneinander getrennt sind; der vordere Schloßzahn ist im Vergleich zu seiner geringen Größe grob, der hintere ist durch eine feine Furche gespalten. In der linken Klappe befinden sich drei dünne, divergierende Schloßzähne, deren mittlerer der kürzeste, deren hinterer der längste ist.

Der Verlauf der Mantellinie war nicht festzustellen. Der Innensaum der Ränder ist einfach, glatt.

Dimensionen:

Höhe	**15 mm**
Länge	**19 „**
Dicke der beiden Klappen	**8 „**
Höhe : Länge (= 1)	**0.80**
Dicke : Höhe (= 1)	**0.52**

Vergleiche und Bemerkungen. *Tapes transerta* paßt nach dem Schloß der rechten Klappe nicht ganz in den Rahmen des Genus *Tapes*, vorläufig aber, da mir nur ein Klappenpaar zu Gebote steht, kann ich nicht bestimmt entscheiden, ob der mittlere Zahn nicht etwa obliteriert ist. Die Zähne der linken Klappe entsprechen dem Schloß von *Baroda*, wogegen diejenigen der rechten Klappe eher an die Zähne der linken Klappe von *Venerupis* Lamarck erinnern. Unsere Art gleicht am meisten der noch bedeutend kleineren *Tapes Rochebruni* Zittel aus dem Gosautal. Hinsichtlich der Form (ausgenommen den schwachen Abschnitt des Hinterrandes) und der Verzierung paßt sie nahezu vollständig zu derselben, nur das Schloß ist verschieden (cf. Zittel, Gosaubiv., Denkschr. XXIV, pag. 124, Taf. VII, Fig. 4).

Das abgebildete Exemplar (zwei zusammengehörige Klappen) ist das einzige vorliegende.
Fundort: Čerević, glimmeriger schwarzer Tonmergel, Schicht No. 7.

Untergattung: **Baroda** Stoliczka; 1870.

2. Tapes (Baroda) flagellifera Pethö; nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 2.

1873 et 1876. *Tapes* cfr. *fragilis* d'Orb.; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 118; Vol. VI, pag. 22, 25.
1876. „ „ „ „ „ in Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 10, 13.
1896. „ (*Baroda*) *flagellifera* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), pag. 33, No. 84.

Beschreibung. Die einzige linke Klappe ist zwar etwas defekt, allein auf dem Steinkerne ist auch der Abdruck des fehlenden Teiles deutlich zu erkennen, und da überdies der Schloßrand und das Schloß ganz intakt ist, so sind die generischen Merkmale sicher zu erkennen.

Schale dünn, in der Quere stark verlängert und flach, sehr ungleichseitig; Vorder- und Hinterrand regelmäßig abgerundet, Unterrand sehr wenig gerundet und dem horizontalen Schloßrand ziemlich parallel. Wirbel klein und — obgleich zugespitzt — nur wenig vortretend und so weit vorgerückt, daß er gerade auf die Grenze des vorderen Viertels fällt.

Die Verzierung besteht aus roh geformten, konzentrischen Falten, von denen manche am Hinterrand sich in zwei bis drei Äste teilen. Schloßrand schmal, dreigezähnt. Die vorderen zwei Zähne sind kurz und divergierend, der hintere dagegen langgestreckt und parallel mit dem noch bedeutend längeren Fulcrum; alle drei sind sehr schmal und zart gebaut. (Unsere Abbildung zeigt den vorderen Schloßzahn irrtümlicherweise gefurcht).

Dimensionen:

Höhe	22 mm
Länge (Breite)	58 „
Höhe : Breite (= 1)	0.38

Vergleiche und Bemerkungen. Unsere Art stimmt zumeist mit *Tapes (Baroda) fragilis* d'Orbigny überein (Pal. fr., terr. crét. III., pag. 446, Tab. 385), jedoch nicht mit den bei d'Orbigny in Fig. 11—12 dargestellten Formen, sondern mit jenen, welche Zittel aus den Gosauschichten beschrieben und abgebildet hat (Gosau-Bivalven, Denkschr. XXIV, pag. 122, Tab. III, Fig. 3 a—f). Ein wesentlicher Unterschied liegt nur darin, daß die Falten unserer Exemplare etwas kräftiger und die Klappen schlanker, bezw. verhältnismäßig länger und schmäler sind, als die schlanksten Exemplare aus dem Gosautale. Während die Höhe unseres Exemplars sich zur Länge verhält wie 0.38 : 1, ist dieses Verhältnis bei den Exemplaren aus dem Gosautale im Durchschnitt 0.55 : 1. (Nach den an drei verschiedenen Gosau-Individuen vorgenommenen Messungen: 0.48 : 1, 0.51 : 1 und 0.60 : 1). Wenn unsere Exemplare sich jedoch demungeachtet als mit den Gosauformen etwa identisch erweisen sollten, so könnte ich sie nicht auch zugleich mit den südfranzösischen Exemplaren für identisch halten, weil bei diesen der Hinterrand sehr schräg abfällt, und vom Wirbel bis zur Vereinigung von Unter- und

Hinterrand ein etwas vortretender, kammartiger Bug hinzieht, welche Merkmale sich weder an den Čerevićer noch an den Gosau-Exemplaren vorfinden.

Der Gestalt nach nähert sich *Baroda fragilis* aus der Gosau einigermaßen der südindischen *Baroda (Icanotia) Pondicherryensis* Forbes (Cret. Pel. pag. 167, Tab. IV, Fig. 5), jedoch versichert Stoliczka, daß diese auch sehr feine Radiallinien trägt, sie gehört daher nach der Verzierung unbedingt in das Subgenus *Icanotia*, während dagegen die Čerevićer *Baroda flagellifera* sich der Gestalt nach der *Icanotia impura* Zittel aus der Gosau überraschend nähert, jedoch wegen vollständigen Mangels der Radiallinien durchaus nicht zum Genus *Icanotia* gestellt werden kann.

Zahl der untersuchten Exemplare: 1.

Fundort: Čerević, im sphärulitenführenden, glimmerigen, grauen Tonmergel, Schicht No. 9. Koch erwähnt in seinen oben zitierten Enumerationen mehr Exemplare, die übrigen Fragmente erwiesen sich aber als nicht hierher gehörig.

Gattung: Cytherea Lamarck; 1805.

1. Cytherea Kochi Pethö; nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 3—7.

1873. *Cytherea polymorpha* Zittel; A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 117.
1873/76. *Venus* cfr. et aff. *Matheroni* Zittel sp. (?), A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. III, pag. 116; Vol. VI, pag. 22, 25.
1874/76. „ „ „ „ „ „ sp. (?) A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXI, pag. 24; Bd. XXVI, pag. 10, 13.
1896. *Cytherea Kochi,* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio milllenaris Hungariae), pag. 33, No. 85.

Beschreibung. Mäßig dick; Form variabel, verlängert eiförmig bis gerundet dreieckig, ein wenig gewölbt, sehr ungleichseitig; Vorderteil kurz, hinten etwas verlängert, Ränder sämtlich regelmäßig abgerundet. Vor dem Wirbel ist die vordere Abwärtsbiegung kurz, etwas konkav, der Schloßrand hinter dem Wirbel ist ein wenig konvex abwärts gebogen, ohne Grenze in den schön abgerundeten Hinterrand übergehend. Der Wirbel ist stumpf, wenig vortretend, ziemlich gewölbt und etwas nach vorne geneigt, so daß die niedergebogene Wirbelspitze bis zur oberen Mittelecke der Lunula reicht; wenn die Klappen gut geschlossen sind, berühren die Wirbel einander. Lunula gestreckt-eiförmig oder kartenherzförmig, unten zugespitzt, oben abgerundet, nicht sehr tief doch scharf begrenzt.

Die Oberfläche ist mit feinen, aber stark vortretenden und ein klein wenig sich verbreiternden, konzentrischen Linien verziert, welche durch schmälere Furchen getrennt sind.

Das Schloß besteht in jeder Klappe aus je drei divergierenden Schloßzähnen; die beiden vorderen sind kurz und stehen dicht nebeneinander; der hintere (dritte) Zahn, welcher durch eine tiefe Grube von den beiden vorderen getrennt wird, ist etwas gestreckt und in einem Falle (Fig. 3 a) im oberen Teil durch eine zarte Furche gespalten. In der linken Klappe ist der unterhalb der Lunula befindliche schwache Schloßzahn quer gestellt, dreieckig, wenig vortretend und dem lunularen Randsaum parallel. In der rechten Klappe ist die Grube für den Lunularzahn ziemlich tief und ein wenig gestreckt. Der

Eindruck des vorderen Schließmuskels befindet sich unterhalb der Lunula. Mantellinie und Mantelbucht waren nicht zu verfolgen, da die entsprechenden Eindrücke sehr schwach sind.

Dimensionen:

	1. Das größte und regelmäßigste Exemplar, Fig. 3, 3a	2. kürzestes Exemplar Fig. 6, 6a	3. längstes Exemplar Fig. 7, 7a
Höhe	34 mm	29 mm	26 mm
Länge (Breite)	43 „	31 „	37 „
Dicke der beiden Klappen . . .	22 „	18 „	18 „
Höhe : Länge (= 1)	0.79	0.93	0.70
Dicke : Höhe (= 1)	0.64	0.62	0.69

Vergleiche und Bemerkungen. Von verwandten Formen der Kreide kommen zwei südindische Arten, *Cytherea Garudana* Stol. und *Cytherea lassula* Stol. (Cret. Pel. pag. 170, 171, Taf. VI, Fig. 17—19; Taf. VII, Fig. 10—17) unserer *Cyth. Kochi* am nächsten, erstere hinsichtlich der Gestalt und Rundung ihres Umrisses, letztere durch die Verzierung. Unsere Art erinnert in ihrem ganzen Habitus zumeist an die zarten Formen des Alttertiärs, wie z. B. an *Cytherea Saincenyensis* Deshayes (Anim. s. vert. Bass. de Paris I., pag. 459, Tab. XXXI, Fig. 29—30), ohne aber mit irgend einer übereinzustimmen. Diese in zahlreichen Exemplaren vorkommende Art ist eine der schönsten und bestkonservierten Arten der Fauna von Čerević.

Zahl der untersuchten Exemplare: ca. 10, jedoch ist diese Anzahl durch neuere Sammlungen sehr vermehrt worden.

Fundort: Čerević, am häufigsten im glimmerigen schwarzen Tonmergel, Schicht No. 7; einige Exemplare auch aus der Schicht No. 9. (Die abgebildeten Exemplare sämtlich aus Schicht No. 7).

Gattung: **Cyprimeria** Conrad; 1864.

1. **Cyprimeria Haueri** Pethö; nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 8—9.

1896. *Cyprimeria Haueri* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 33, No. 86.

Beschreibung. Schale dick, rundlich. Die Höhe wird durch die Länge sehr wenig oder gar nicht übertroffen; die Klappen sind flach, in der Mitte etwas gewölbt, gegen die Ränder abgeplattet; die Ränder sind ringsum regelmäßig abgerundet, nur der Vorderrand unterhalb des Wirbels fällt ein wenig in fast gerader Linie herab, die hintere Abdachung ist bogig geschwungen. Die Wirbel sind klein, zugespitzt und einander sehr genähert, vielleicht ganz berührend. Die Lunula fehlt; das Rückenfeld, wenn die längliche Einsenkung in der Abdachung hinter dem Wirbel dafür gelten kann, ist sehr schmal, und darin sind die ein wenig vortretenden, sich berührenden Kanten der sehr dicken und kräftigen Fulcra wahrzunehmen.

Die Verzierung besteht aus flachen, dicht stehenden, feinen, konzentrischen Rippen, welche die gerundeten Klappen ganz bedecken; die Rippen sind durch regelmäßige, etwas schmälere Furchen getrennt. Die Anzahl der konzentrischen Rippen auf jeder Klappe beträgt über vierzig, von

welchen die in der Wirbelgegend die feinsten sind und am dichtesten stehen, wogegen die unteren sich immer mehr verdicken und spärlicher werden; am Mittelteil der Klappe entfallen auf einen Zentimeter acht Rippen.

Der Schloßrand ist schmal, aber kräftig. In der rechten Klappe stehen zwei Schloßzähne; der vordere ist schon an der Wurzel in zwei sehr divergierende Äste geteilt, so daß man hier an zwei selbständige Zähne denken könnte, wenn man nicht sähe, daß diese Äste aus einer Wurzel hervorgehen. Der hintere Schloßzahn ist durch eine tiefe Furche gleichfalls gespalten, seine Äste sind aber nicht getrennt. In der linken Klappe sind drei Schloßzähne vorhanden. Der mittlere ist der größte und dickste; alle drei sind gestreckt und seitlich zusammengedrückt, aber nicht gespalten. Der vordere Zahn ist bedeutend kleiner als der mittlere, der hinterste, vom mittleren durch ein breites Grübchen getrennt, ist dünn, gestreckt und von dem dahinter liegenden dicken und sehr kräftigen Fulcrum nur durch eine schmale Furche getrennt.

Mantellinie und Mantelbucht konnten nicht präpariert werden. Die Ränder sind zwar dick, aber trotzdem plötzlich zu einer dünnen Kante zugeschärft.

Dimensionen:[1]

Höhe ca.	56 mm
Länge (Breite) ca.	60 „
Dicke der geschlossenen Klappen	18 „
Höhe : Länge (= 1)	0.93
Dicke : Höhe (= 1)	0.32

Vergleiche und Bemerkungen. *Cyprimeria Haueri* unterscheidet sich von allen bisher bekannten Arten in auffälliger Weise. In der Form und Verzierung gleicht ihr zumeist die etwas kleinere südindische *Cyprimeria Oldhamiana* Stoliczka (Cret. Pel. pag. 179, Tab. V, Fig. 24—25; Tab. VI, Fig. 1—5) aus dem kalkigen Sandstein von Anapandy (Trichinopoly-Gruppe). Die Anordnung ihrer Schloßzähne stimmt mit derjenigen unserer Exemplare nicht ganz überein; ihre dicht stehenden feinen Rippen (Stoliczka nennt sie nur Linien), welche schwächer als diejenigen unserer Art sind, werden durch sehr auffallend tiefe und breite Furchen zu 4—8 mm breiten Bändern zusammengeschart. Ähnliches ist an keinem unserer Exemplare wahrzunehmen.

Zahl der untersuchten Exemplare: Vier verschiedene Klappenfragmente, welche aber so glücklich zu kombinieren sind, daß sie ein komplettes Exemplar ergeben.

Fundort: Čerević; (Sphaerulites-führender grauer Tonmergel, Schicht No. 9).

2. **Cyprimeria elliptica** nov. sp.

Taf. XXV, Fig. 10.

1876. *Cyprina bifida* Zitt. sp. (?) A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 23, 27.
„ „ „ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1896. *Cyprimeria elliptica* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 33, No. 87.

Beschreibung. Schale dick. Umriß länglich, elliptisch. Klappen mäßig gewölbt, ungleichseitig, der vordere Teil ist viel kürzer als der hintere. Vorder- und Unterrand regelmäßig abgerundet.

[1] nach Ergänzung der ganz wenig verletzten Konturen.

Der Wirbel, welcher ganz wenig hinter dem ersten Drittel der Schalenlänge liegt, ist verhältnismäßig klein und wenig vorstehend, etwas zugespitzt und eingebogen; die vordere Abdachung vor dem Wirbel ein Stückchen nahezu gerade herabfallend, sodann in die Rundung des Vorderrandes übergehend; die hintere Abdachung tritt etwas vor, sie ist bogig geschwungen. Die Oberfläche ist mit schwachen konzentrischen Linien verziert.

Der Schloßrand ist kräftig, mäßig breit; in der rechten Klappe stehen zwei Schloßzähne; der vordere ist vollständig in zwei etwas divergierende Äste gespalten, sein vorderer Ast ist dünn und sehr schmal, der hintere Ast ist dick, sein unteres Ende ist unter den vorderen Ast gekrümmt, mit dem inneren Randsaum verschmelzend; der hintere Zahn ist in der Mitte durch eine tiefe Rinne gefurcht, aber nicht in zwei Äste gespalten. Das Fulcrum ist langgestreckt und kräftig. Der Schloßrand der linken Klappe ist nicht erhalten. Mantellinie und Mantelbucht kenne ich nicht. Der innere Saum der Ränder ist dick, gegen außen zugeschärft.

Dimensionen:

Keines der mir vorliegenden Stücke hat intakte Klappen und nur an dem einen ist der Schloßrand erhalten; da jedoch an dem Steinkern der Abdruck des fehlenden Teiles der Klappen deutlich zu erkennen ist, konnten die folgenden Messungen ziemlich genau vorgenommen werden.

Höhe	66 mm
Länge	82 „
Dicke	35 „
Höhe : Länge (= 1)	0.80
Dicke : Höhe (= 1)	0.53

Vergleiche und Bemerkungen. *Cyprimeria elliptica* nov. sp. steht in ihrer Form der bedeutend kleineren *Venus subovalis* d'Orb. (*Venus ovalis* Goldfuss, 1839, Petref. Germ. II. p. 247, Tab. CXI, Fig. 5; non idem Sow., 1827) aus der Kreide von Aix-la-Chapelle und Quedlinburg am nächsten; in der Verzierung ist sie jedoch sehr verschieden.

Fundort: Čerević, Schicht 7, glimmeriger schwarzer Tonmergel. — (Koch erwähnt zwar l. c. unter dem Namen „*Cyprina bifida*“ auch aus Schicht 20 ein Exemplar, doch konnte dessen Schloß nicht freigelegt werden; der Erhaltungszustand genügt zur Feststellung der Identität nicht.

3. Cyprimeria nov. sp. indet.

Nach Anfertigung der Abbildungen fand ich noch eine *Cyprimeria*, welche ich bei dieser Gelegenheit wenigstens erwähnen will. Das Exemplar ist komplett, beide Klappen sind vorhanden und zudem gelang es, die linke Klappe sehr schön vom Steinkern abzulösen, so daß der Eindruck der Schließmuskeln, der Mantellinie und der Mantelbucht sehr deutlich zu sehen ist. Nur der Schloßrand ist etwas verletzt, die Schloßzähne sind daher nicht sichtbar; nur der kleine Zahn (bezw. der zahnartig zugeschärfte innere Randsaum) unterhalb der Lunula der linken Klappe und die diesem entsprechende Grube der rechten Klappe, sowie das kräftige, lange, typische Fulcrum (Stütze des Schloßbandes) sind gut erhalten und durch diese Details sind an diesem Exemplare alle charakteristischen Merkmale des Genus gegeben.

Die Klappen sind nahezu ganz kreisrund und mäßig gewölbt; die Höhe ist 39 mm, die Länge (Breite) 41 mm, die Dicke der geschlossenen Klappen 19 mm. Die Verzierung besteht aus scharf vortretenden, dabei aber feinen konzentrischen Linien, von denen zweiundzwanzig auf einen Raum von 10 mm in der Mittelgegend der Klappe entfallen.

In der Größe und Verzierung gleicht unseren Exemplaren von allen Arten der Kreide am meisten die Rußbacher und Gosautaler *Cyprimeria concentrica* Zittel (*Circe*, idem, Gosau-Bivalven. Denkschr. XXIV, pag. 130, Tab. IV, Fig. 1), jedoch stimmt die Form derselben mit der der unserigen nicht überein, auch sind ihre Klappen flacher und die Verzierung besteht aus etwas gröberen Linien.

Nach dem anhaftenden verwitterten Gestein zu schließen, stammt das Stück unzweifelhaft aus der Schicht 11, aus dem kalkigen Serpentinsandstein.

Familie: **Tellinidae** (Lamarck) Stoliczka.

Gattung: **Tellina** Linné; 1758.

1. Tellina (Peronaeoderma) cfr. Stoliczkai Zittel.

1863. *Tellina Stoliczkai* Zittel, Gosau-Bivalven, Denkschr., XXIV. Bd., pag. 119, Taf. II, Fig. 6a—c.
1871. „ *Stoliczkana* Stoliczka, Cret. Pel. South. India, pag. 123.

Steinkern einer einzigen Klappe aus dem glimmerigen schwarzen Tonmergel (Schicht No. 7) von Čerević, welche in Gestalt und Größe mit Zittel's Art von Stallhof (Neue Welt) auffällig übereinstimmt. Unser Exemplar (linke Klappe) ist 17 mm hoch und 22 mm lang. Der Abdruck des vorderen Nebenzahnes ist deutlich zu erkennen, die Verzierung aber hinterließ auf dem Steinkern keine Spur. Von den Formen der südindischen Kreide kommt *Tellina (? Peronaeoderma) scutellina* Stol. (Cret. Pel. pag. 126) unserem Exemplar am nächsten, jedoch bei weitem nicht so, wie die erwähnte Gosau-Art.

Untergattung: **Linearia** Conrad; 1860. Emend. Meek, 1876.

Arcopagia d'Orbigny; 1845 (Pal. fr.; terr. cret. III, pag. 409); non idem, Leach; 1827 (teste Brown).
Linearia Conrad; 1860 (Journ. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia IV, pag. 279). — Idem, Amer. Journ. of Conchyliology VI (1871), pag. 73. — Idem, in Appendix to Kerr's Geolog. Report. South Carolina (1873), pag. 9.
Liothyris Conrad; 1873. Ibidem, pag. 9 (als Subgenus von *Linearia*.)
Linearia „ emend. F. B. Meek: Invertebrate Cretac. and Tert. fossils of the Upper Missouri Country; Report of the United States Geological Survey of the Territories (F. V. Hayden). Vol. IX. (Washington, 1876), pag. 194, 198—199.

2. Tellina (Linearia) circinalis Dujardin sp.

Taf. XXVI, Fig. 3—4.

1837. *Psammobia circinalis* Dujardin, Mém. de la Soc. géol. de France. Vol. II, pars II, pag. 223. Tab. XV, Fig. 3, a, b, c.
1844. *Tellina clathrata* Reuss: Geognost. Skizzen aus Böhmen, Vol. II, pag. 200.

1845. *Arcopagia circinalis* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. crét. Vol. III, pag. 414, Tab. 378, Fig. 16—18.
1846. „ „ Reuss, Böhm. Kreideform. pars II, pag. 19, Tab. XXXVI, Fig. 15.
1849. *Tellina* „ Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschland, pag. 180.
1850. *Arcopagia* „ d'Orbigny, Prodrome de Paléont. strat., Vol. II, pag. 235 No. 499.
1860. „ „ Coquand, Synopsis des anim. et des vég. fossiles de la Charente etc., pag. 109.
1862. „ „ Coquand, Descript. de la Charente. Vol. II, pag. 165.
1865. „ „ Pictet et Campiche, Paléont. Suisse. Terr. crét. de Ste.-Croix III, pag. 144.
1870. *Linearia* „ Stoliczka, Crétac. Pelecypoda of Southern India, pag. 124.
1876. *Arcopagia* cfr. *biradiata* A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 13 (non idem Zittel).
1896. *Tellina (Linearia) circinalis* Dujardin sp. Pethő, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio) millenaris Hungariae). Pag. 33, No. 88.

Beschreibung. Die Schale ist nur sehr mäßig dick, rundlich oder quer-eiförmig, wenig gewölbt und nahezu gleichseitig; stets länger (breiter) als hoch. Vorder- und Hinterrand abgerundet. Die Wirbel sind wenig vortretend, nach vorne etwas eingebogen und sich berührend. Lunula tief und sehr schmal, spaltenartig. An der hinteren Abdachung ist eine sehr schmale und tiefe, langgestreckte, schloßfeldartige Vertiefung, in welcher sich das Schloßband befindet, und an deren Grunde die Kanten der wenig vortretenden Fulcra sichtbar werden. Die vordere Abdachung ist nahezu ganz gerade, die hintere Abdachung dagegen bogig geschwungen.

Die Verzierung besteht aus engstehenden, konzentrischen, sehr feinen, flachen, bandartigen Rippen, welche durch schmälere Furchen getrennt sind; diese Verzierung wird gekreuzt durch vom Wirbel ausgehende Radiallinien, welche die ganze Oberfläche bedecken und auf den intakten Stellen der Schale eine Gitterung erzeugen. (Siehe die vergrößerten Abbildungen Fig. 3 d und 3 e).

Das Schloß der rechten Klappe wird aus einem, im Verhältnis zur Klappe ziemlich starken Schloßzahn gebildet, welchem sich am Vorder- und Hinterrande je ein Nebenzahn zugesellt; der vordere Nebenzahn steht ganz unterhalb der Lunula und ist robuster und spitziger als der vom Wirbel ziemlich entfernte hintere Nebenzahn. In der linken Klappe befinden sich zwei kurze und divergierende Schloßzähne, zwischen welchen für den einzigen Schloßzahn der rechten Klappe ein tiefes und geräumiges Grübchen liegt; der hintere Schloßzahn ist verhältnismäßig größer und robuster als der vordere.

Dimensionen.

	Original von Fig. 3	Original von Fig. 4	Durchschnitt
Höhe	39 mm	33 mm	76 mm
Länge (Breite)	47 „	42 „	43 „
Dicke der geschlossenen Klappen .	17 „	13 „	15 „
Höhe : Länge (= 1)	0.88	0.78	0.83
Dicke : Höhe (= 1)	0.43	0.39	0.41

Vergleiche und Bemerkungen. Die Čerevićer Exemplare gleichen den unter den Synonymen aufgezählten Formen so vollkommen, daß sie von der echten *Linearia circinalis* Duj. sp. wenigstens nach den mir zu Gebote stehenden Abbildungen und Beschreibungen nicht getrennt werden können. Unsere Exemplare stimmen am vollkommensten mit den französischen überein, so ist z. B. das Fig. 4 abgebildete Exemplar das Ebenbild von d'Orbigny's Fig. 16. Ebenso stimmen Form, Tiefe und

starker Saum des vorderen Muskeleindruckes mit jenem der französischen Exemplare überein. Das Fig. 4 abgebildete Exemplar erscheint nur darum etwas länger und niedriger als Fig. 3, weil es am Rande der unteren Hälfte etwas defekt ist. Von verwandten Formen gleicht ihr auch in der Verzierung zumeist die etwas mehr gerundete *Linearia fenestrata* Zittel (*Arcopagia*, Idem, Gosau-Bivalven, Denkschrift XXIV, pag. 119, Taf. II, Fig. 7).

Zahl der untersuchten Exemplare: Drei komplette Exemplare.

Fundorte: *Linearia circinalis* kommt in der oberen Kreide von Mittel- und Südfrankreich, namentlich in der Touraine, in Angoumois und Santogue an mehreren Orten vor, und zwar bei: Barbezieux, Sainte, Royan (Dép. Charente und Charente-Inférieure), Saint-Cristophe, Tours (Indre-et-Loire), Ribérac, zwischen Mareuil und Rochebeaucourt (Dordogne), Gourdon (Dép. Lot.); — in Böhmen ist sie im Launer Plänerkalk, im Čenciser Grünsandstein, im Koricaner Hippuritenkalk und noch einigen anderen Orten gefunden. — D'Orbigny wies diese Art ursprünglich in das obere Turon und Senon, beschränkte sie jedoch später auf das Senon; Coquand stellte sie in sein Campanien (= ob. Senon d'Orb.).

In Čerević wurden die beiden ersteren Exemplare in dem am Bachufer aufgeschlossenen dunkelgrauen Tonmergel (Schicht No. 9) gefunden.

Gattung: Gari Schumacher; 1817.

1. Gari praecursor Pethö; nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 5.

Beschreibung. Die Schale ist dünn zerbrechlich, wenig gewölbt, mehr flach, langgestreckt, so daß die Höhe durch die Länge um das Doppelte übertroffen wird; sie ist ungleichseitig, vorn bedeutend kürzer als hinten. Der Wirbel liegt nur wenig hinter dem vorderen Drittel. Der Vorderrand ist ein wenig verschmälert und abgerundet, der Hinterrand höher, der obere Teil ist schräg abgestutzt mit gerundeten Ecken. Vom Wirbel läuft bis zur Grenze von Hinter- und Unterrand eine etwas geschwungene, stumpfe Kante; der mittlere Teil der Klappe ist gegen den Unterrand ganz schwach eingebogen. Der Wirbel ist klein und wenig vortretend, gerade, zugespitzt und ganz wenig seitwärts geneigt. Die vordere Abdachung ist etwas konkav, die hintere Abdachung gerade, schräg abfallend. Der Unterrand ist nahezu gerade, höchstens sehr wenig gebogen, dem Oberrand beinahe parallel.

Oberfläche glatt, ohne alle Verzierung. Das Schloß besteht in der rechten Klappe aus zwei kurzen, sehr genäherten, unmittelbar unter dem Wirbel stehenden Schloßzähnen, denen sich je eine dünne Auxiliarleiste beigesellt, deren eine am Vorderrande kürzer, die andere am Hinterrande — unter dem Fulcrum — stark verlängert ist. Das Schloß der linken Klappe kenne ich nicht.

Dimensionen:

Höhe	16 mm
Länge (Breite)	34 „
Dicke der beiden Klappen	10 „
Höhe : Länge (= 1)	0.47
Dicke : Höhe (= 1)	0.62

Vergleiche und Bemerkungen. Unter den wenigen Formen aus der Kreide, welche bis heute sicher zu *Gari* (oder *Psammobia* und nicht zu *Baroda* und *Icanotia*) gestellt werden, ist keine mit *Gari praecursor* näher verwandt. Der von Reuss (Böhm. Kreideform. I., pag. 17, Tab. XXXVI, Fig. 4) als *Panopaea sinuata* aus dem Kutschliner Hippuritenkalk beschriebene Steinkern ähnelt unserer Art sehr, er weicht anscheinend nur dadurch ab, daß er größer, und daß sein Vorderrand relativ höher ist. Reuss hält die Bestimmung als *Panopaea* nicht für sicher und schwankt, ob die Form etwa eine *Anatina* sei. Dieselbe Form beschreibt auch Geinitz (Sächs.-Böhm. Kreidegebirge, pag. 75, Taf. XX, Fig. 3) von demselben Fundort, allein ohne Namen; die beigefügte schlechte Abbildung weicht von der bei Reuss ab.

Von den alttertiären Arten ist unseren Exemplaren *Psammobia stampinensis* Deshayes (Anim. s. vert. Bass. de Paris, Vol. I., pag. 378, Tab. XXIII, Fig. 13, 14) überraschend ähnlich; das Schloß ist jedoch nicht ganz übereinstimmend, außerdem ist an unseren Exemplaren der vordere Teil schmäler und sie tragen nicht die konzentrische, feine Skulptur jener Art. Das Schloß unserer Art gleicht durch die vordere Auxiliarleiste den Abbildungen von *Psammobia rudis* Desh. (Coq. foss. env. de Paris, Vol. I, pag. 74, Tab. X, Fig. 11, 12, Bass. de Paris, Vol. I, pag. 375).

Zahl der untersuchten Exemplare: Drei; zwei rechte Klappen und ein z. T. beschalter Steinkern der vorderen zwei Drittel eines geschlossenen Exemplars.

Fundort: Čerević; glimmeriger, schwarzer Tonmergel, Schicht 7.

2. **Gari diversisignata** Pethö; nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 6.

Beschreibung. Die Schale der einzigen vorliegenden, linken Klappe ist dünn und zerbrechlich, verlängert, bedeutend länger als hoch, ungleichseitig, vorne beträchtlich kürzer als hinten. Vorder- und Hinterrand gleichartig abgerundet. Wirbel klein, wenig vortretend, etwas nach vorne geneigt und etwas hinter dem vorderen Drittel liegend. Die vordere Abdachung ein wenig konkav, die hintere in schräger, wenig geneigter, gerader Linie gegen den Hinterrand ziehend. Vom Wirbel zieht gegen den vorderen Unterrand eine stumpfe Kante, welche jedoch alsbald verschwindet und sich kaum über zwei Drittel des Raumes zwischen dem Wirbel und dem Randsaum erstreckt. Oberfläche glatt. Das Schloß besteht in der linken Klappe aus einem einzigen kleinen, dünnen, in der Mitte feingefurchten Schloßzahn. Das Fulcrum ist lang und verhältnismäßig stark. Der Schloßrand vor dem Wirbel ist am unteren Teile etwas vortretend, übergreifend. Die rechte Klappe ist unbekannt.

Dimensionen:

Höhe	17 mm
Länge	36 „
Dicke der beiden Klappen	12 „
Höhe : Länge (= 1)	0.47
Dicke : Höhe (= 1)	0.70

Vergleiche und Bemerkungen. Nach Form, Schloß und Habitus kann diese Klappe in keine andere Gattung eingereiht werden, obgleich die kurze Kante auf dem vorderen Teil nicht ganz für die Gattung *Gari* paßt. Ähnliche Formen sind mir nicht bekannt.

Fundort: Čerević; glimmeriger, schwarzer Tonmergel, Schicht No. 7.

Familie: **Solenidae** Lamarck; emend. Adams.

Gattung: **Solen** Linné; 1757.

1. **Solen** sp. indet.

Ein fragmentarischer Steinkern mit wenigen Schalenresten ist 36 mm lang und mag die hinteren zwei Drittel eines kompletten Exemplares repräsentieren. Der Hinterrand ist abgerundet, der Unter- und Schloß-Rand sind parallel.

Fundort: Čerević; glimmeriger, schwarzer Tonmergel, Schicht No. 7.

Familie: **Panopaeidae** Zittel.

(**Saxicavidae** H. et A. Adams.)

Gattung: **Panopaea** Ménard de la Gray; 1807 (**Glycimeris** Lamarck; 1799).

1. **Panopaea mermera** Pethö; nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 10.

1876. *Pachymya gigas* Sow. (*Pholadomya gigas* d'Orb.) A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. VI, pag. 22.
" " " " " " " " in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 13.
1896. *Glycimeris mermeros* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae), Pag. 33, No. 90.

Beschreibung. Die Schale ist sehr dick, die Klappen stark gewölbt und aller Wahrscheinlichkeit nach gleich groß, ungleichseitig, vorne viel kürzer, als hinten. Die linke Klappe stark gewölbt, hinten höher als vorne; nach dem besterhaltenen Exemplar waren die Schalen weder vorne noch hinten klaffend. Der Wirbel ist massig, jedoch verhältnismäßig wenig vortretend, nach vorne geneigt und so weit vorgerückt, daß der Vorderrand der Klappe von der Wirbelbasis ganz plötzlich abfällt, worauf er alsbald bogig einbiegt. Der Vorderrand ist, sowie er von der Wirbelbasis abfällt, zugleich nach auswärts gerichtet und niedergebogen; er neigt erst im mittleren Teil des Unterrandes wieder allmählich nach innen, was — nach dem abgebildeten Exemplar — dafür sprechen würde, daß die Schalen vorne klafften. Auf dem besterhaltenen Exemplar, dessen beide Klappen vorhanden sind, ist von solchem Klaffen keine Spur zu erkennen. Die Schale ist am Vorderrand, besonders an dem ausgeschweiften Bogen, am dicksten, verjüngt sich etwas vor der Mittelgegend des Unterrandes, von hier an aber nimmt sie gegen den Hinterrand wieder an Dicke zu. Am Schloßrand, vom Wirbel nach hinten, ist die Schale viel dünner als unten. Von dem verjüngten Teil des Unterrandes — vor der Mitte — zieht eine tiefe

breite Depression zum Wirbel hin und scheidet den vorderen gewölbten Teil der Klappe von dem hinteren.

Die Verzierung besteht aus konzentrischen Falten, welche vorne enger zusammengerückt sind, weiter nach hinten einen größeren Bogen beschreiben und hier durch breitere Zwischenräume getrennt sind, und zwischen welchen sehr dichte Zuwachsstreifen liegen. Einige Falten treten blätterig vor.

Der Schloßrand ist ein wenig bogig geschweift; von innen ist derselbe unter dem Wirbel dick, er trägt eine zahnartige, etwas abgeriebene Erhöhung; nach hinten ist der Rand verjüngt. Das Fulcrum ist mangelhaft. — Der Eindruck der Mantellinie ist tief eingebuchtet; die Innenfläche ist ein wenig höckerig und die Ränder dicksäumig. — Die rechte Klappe ist sehr deformiert (s. weiter unten).

Dimensionen:

Höhe der linken Klappe, vertikal zum Wirbel gemessen	55 mm
„ „ „ „ hinten gemessen	60 „
Länge derselben	90 „
Dicke derselben	38 „
Dicke der beiden Klappen	76 „
Höhe : Länge (= 1)	0.64
Dicke : Höhe (= 1)	1.26

Vergleiche und Bemerkungen. Für *Panopaea mermera* nov. sp. charakteristisch sind die ganz nach vorn gerückten Wirbel, die Wölbung und die plötzliche Auswärtsschweifung des außerordentlich kurzen vorderen Teiles. In der Lage der Wirbel kommt ihr *Pachymya gigas* Sow. (Min. Conch. Editio Agassiz, pag. 527, tab. 504 et 505) am nächsten, nach dieser *Panopaea Baumontii* Münster (Goldfuss, Petref. Germ. II, pag. 274, Taf. 158, Fig. 4), aber nur beiläufig; in den sonstigen Merkmalen weicht sie wesentlich von diesen beiden ab, nähert sich aber doch am meisten den Charakteren der Sowerby'schen Art.

Zahl der untersuchten Exemplare: Drei; die beschriebene linke Klappe und eine andere halb so große rechte Klappe, welche in den Hauptmerkmalen mit jener übereinstimmt (dieses Stück ist deformiert, in der Höhenrichtung zusammengedrückt). Außerdem noch eine stark abgewetzte, defekte, rechte Klappe. 1886 gelangte ich noch in den Besitz eines vierten, zweiklappigen, wenig defekten Exemplars (und zwar aus Schicht 7). Dieses Stück nähert sich am meisten den generischen Charakteren von *Pachymya*, doch ist es bedeutend kleiner (ganze Länge 10 cm) als *P. gigas* Sow. (ganze Länge 19 cm).

Fundort: Čerević; ein Exemplar aus der Schicht 7, drei aus Schicht 9, dem Sphäruliten führenden, glimmerigen, grauen Tonmergel.

2. **Panopaea** sp. indet.

1876. *Panopaea* sp. indet. A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 25.
„ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 13.

Eine sehr defekte linke Klappe aus der 17. Schicht, dem brachiopodenführenden Grünsand. Das untere hintere Viertel des Steinkerns fehlt, von der mäßig dicken Schale sind einige wenige Reste erhalten.

Die Verzierung besteht (nach einem Stück der erhaltenen unteren Schalenschicht) aus dichtstehenden, konzentrischen, scharfen Rippen, welche in der Nähe des Wirbels sehr fein, in der Gegend des Unterrandes durch je 1 mm breite Furchen getrennt sind. Der vordere Schließmuskel war tief und scharf umgrenzt.

In der Form gleicht dieses Fragment zumeist der etwas größeren *Panopaea Cottaldiana* d'Orb., wogegen es in der Verzierung der bedeutend kleineren *Panopaea Astieriana* d'Orb. am nächsten kommt. (S. d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. Vol. III, pag. 330 und 342. Taf. 354, Fig. 1—2; Taf. 359, Fig. 3—4).

Familie: **Pholadomyidae** Deshayes.

Gattung: **Pholadomya** Sowerby; 1823.

1. **Pholadomya** cfr. **Elisabethae** Moesch.

Taf. XXVI, Fig. 8.

1874. *Pholadomya rostrata* Zittel (non idem, Mathéron): Gosau-Bivalven I. Denkschr. XXIV, pag. 115, Taf. II, Fig. 2.
1873. *Pholadomya rostrata* Math., A. Koch, in Földtani Közlöny, Vol. III, pag. 116.
1874. „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXI, pag. 24.
1875. „ *Elisabethae* Moesch, Monogr. der Pholadomyen II, pag. 106, Taf. XXXIV, Fig. 1.
1876. „ *rostrata* Math., A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
„ „ „ „ „ in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Bd. XXVI, pag. 10.

Beschreibung. In der Form, der Zahl und Anordnung der Rippen ist das vorliegende einzige Exemplar der Art von Moesch täuschend ähnlich, welche Zittel schon früher unter anderem Namen aus den Gosauschichten beschrieben hatte. Die volle Identität ist jedoch nicht sicher festzustellen, weil unser Exemplar der Höhe nach zusammengedrückt ist. Die Klappen sind schlank, und nahezu doppelt so lang als hoch; die Höhe (25 mm) verhält sich zur Länge (47 mm) wie 100 : 188. Hierin weicht unser Exemplar von der Abbildung und Beschreibung bei Moesch ab, wo die Höhe 34 mm, die Länge 57 mm (i. e. 100 : 167) ist. Es ist jedoch möglich, daß unser Exemplar in unverdrücktem Zustand etwas höher war, in diesem Falle kämen die Maßverhältnisse einander sehr nahe.

Der Wirbel ist nach vorne gerückt; die Zahl der vom Wirbel ausstrahlenden feinen und glatten Rippen 21—22. Wie bei Moesch's Art ziehen die vordersten 2—3 Rippen fast senkrecht zum Unterrand, während die übrigen strahlenförmig sich ausbreitend bis zum abgerundeten Hinterrand hingehen. Das Rückenschild hat, wie an der einen Klappe festzustellen ist, die Form einer verlängerten Lanzenspitze, ebenso wie auf der Abbildung von Moesch. Der Schloßrand war vermutlich ebenso geradlinig wie bei der zitierten Art.

Auf dem Steinkern werden die Rippen von einigen konzentrischen Linien durchschnitten, welche bei dem Zusammentreffen des Schloßrandes mit dem hinteren Schalenende am stärksten sind.

Im ganzen ist unser Exemplar etwas schlanker als die erwähnte Art, das Hinterende ist ein wenig gestreckter und nicht so eckig, sondern stärker abgerundet, die Rippen stehen enger und sind etwas feiner. Es sind dies jedoch Merkmale, auf welche bei einem einzigen erhaltenen Stück kein definitives Urteil zu gründen ist.

Vergleiche und Bemerkungen. Zum Vergleich ist außer der *Phol. Elisabethae* noch anzuführen *Phol. alpina* Mathéron (Moesch l. c. pag. 121, Taf. 39, Fig. 12 c), von der manche Exemplare der Gestalt nach unserer Form sehr nahe kommen; die Verzierung derselben ist jedoch verschieden; da diese kein Rückenschild haben, so gehören sie in eine andere Gruppe, d. i. in die Gruppe der Schildlosen = *trigonatae* Agass.

Moesch betrachtet *Pholadomya rostrata* Mathéron, mit welcher Zittel seine Gosauexemplare identifizierte, für keine selbständige Art, sondern vereinigt sie mit *Pholadomya elliptica* Münster, zu welcher er sie nebst den folgenden zieht: *Ph. galloprovincialis* Mathéron; *Ph. noyana* d'Orbigny und *Ph. navicularis* Eichwald. Nach Moesch ist bei *Ph. elliptica* Münster der Wirbel nicht vorgerückt, sondern nach hinten gezogen, und fällt fast gerade auf die Grenze des vorderen Drittels der Klappe. Diese Eigenschaft unterscheidet sie von *Ph. Elisabethae* auf den ersten Blick.

Fundort: Čerević; glimmeriger, schwarzer Tonmergel, Schicht No. 7. — *Pholadomya Elisabethae* ist bisher nur aus dem Gosautale von Rußbach, Rondograben, Stöckwald bekannt, wo sie nicht zu den seltensten Versteinerungen zählt.

Familie: **Anatinidae** Gray.

Gattung: **Anatina** Lamarck; 1809.

Die Untersuchung der lebenden Anatiniden gibt ein sehr ungenaues Bild der Gattung. Die außerordentliche Feinheit der Schale, das Klaffen der Hinterränder, das Fehlen der Schloßzähne, die eigentümliche Einrichtung des Schlosses, der lange Sipho und die demselben entsprechende Mantelbucht sind zwar sämtlich an den lebenden Arten zu finden; allein jene langen, nach hinten verlängerten Formen, welche Agassiz als *Cercomya* zu einem eigenen Genus erhob (Etudes critiques sur les Moll. foss. Monographie des Myes, pag. 143), fehlen unter den lebenden Formen ganz. Nach Stoliczka kommt denselben die australische *Anatina gracilis* zwar nahe, sie besitzt jedoch nicht den ausgesprochenen Typus der Cercomyen.

Deshayes, d'Orbigny und Terquem haben *Cercomya* wieder mit *Anatina* s. str. vereinigt, allein nicht mit genügender Berechtigung; denn die Cercomyen sind von *Anatina* s. str. auf den ersten Blick sicher zu unterscheiden. Allerdings unterscheiden sich dieselben von den Anatiniden nur dadurch, daß der hintere Teil der Klappen gestreckt und verschmälert ist, welchen Teil eine schräge Kante (welche hinter dem Wirbel vom Schloßrand ausgeht und bis an den Saum des Hinterrandes zieht) in zwei Felder teilt. Die Verzierung des unteren Feldes kommt derjenigen des vorderen Teiles gleich, jene des oberen Feldes aber ist vollständig anders: sie besteht aus feineren und zahlreicheren Linien, welche fast senkrecht gegen die Längsachse der Klappen stehen, oder ein wenig bogig geschweift sind. Dieser Unterschied ist ein beständiges Merkmal, kann daher mit Recht als typisch betrachtet, und die Gruppe *Cercomya* als Subgenus ohne weiteres angenommen werden.

Cercomyen sind schon im Jura ziemlich vertreten; aus der Kreide gehören folgende Arten hierher:

1. *Anatina (Cercomya) Robinaldiana* d'Orbigny: Pal. fr., terr. crét. Vol. III, pag. 374, Taf. 370, Fig. 6—8. Neocom.
2. „ „ *gurgitis* Pictet et Campiche: Terr. crét. de Ste. Croix IV., pag. 105, Taf. CVII, Fig. 6. Aptien (inférieur).
3. „ „ *arcuata* Forbes: Transact. Geolog. Soc. London (1846), Vol. VII. pag. 143, Taf. XVI, Fig. 5. — Stoliczka: Palaeont. Indica. Cretac. Pelecypoda South. India, pag. 78, Taf. III, Fig. 1. Pondicherry; Valudayur group.
4. „ „ *acuminata* Eichwald: Leth. ross. Livr. XI, pag. 728 (Stoliczka l. c. p. 74).
5. „ „ *lanceolata* Geinitz sp.: Verst. v. Kieslingswalde etc. (= *Corbula lanceolata*) pag. 12, Taf. II, Fig. 3.

Die hier aufgezählten fünf Arten gehören mit voller Sicherheit in den Typus *Cercomya*. Um jedoch auch für, der Gestalt nach mehr oder weniger ähnliche und bei schadhaften Exemplaren Anlaß zu Mißverständnissen bietende, im übrigen nicht typische Übergangsformen Beispiele anzuführen, erwähnen wir nachstehende zwei Arten:

Anatina inflata Agassiz: Et. critiques sur les Moll. foss. Monogr. des Myes, pag. 135, Tab. II a, Fig. 22—24, Neocom.

„ *producta* Zittel: Gosau-Bivalven l., pag. 10, Taf. I, Fig. 6 a—d. Gosau-Schichten, Senon.

Bei *Anatina inflata* Agassiz ist der hintere Teil wenig verlängert und ohne Verzierung auf dem oberen Felde; *Anatina producta* Zittel ist eine etwas längere Form, der hintere Teil jedoch nicht in Felder geteilt, ohne Kante, und mit ganz gleichartiger Verzierung der Klappen.

Den echten Cercomyen schließt sich als sechste die unten aus der Kreide von Čerević beschriebene Art an.

Untergattung: **Cercomya** Agassiz; 1843.

1. **Anatina (Cercomya) cymbula** Pethö; nov. sp.

Taf. XXVI, Fig. 9.

1876. *Panopaea* sp. (igen szép faj) A. Koch, in Földtani Közlöny. Vol. VI, pag. 22.
„ „ „ (eine sehr schöne Art) A. Koch, in Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. Bd. XXVI, pag. 10.
1896. *Anatina (Cercomya) cymbula* Pethö, in M. kir. Földtani Intézet kiállitási tárgyai etc. (Expositio millenaris Hungariae). Pag. 33, No. 91.

Beschreibung. Schale schmal und schlank, bootförmig, seitlich zusammengedrückt, papierdünn; die Klappen sind gleich groß, aber nicht gleichseitig; hinten bedeutend länger als vorne. Der Vorderrand ist nahezu halbkreisförmig geschweift; der vordere obere Teil desselben ist etwas höher als der Wirbel; die höchste Partie des vorderen Teiles ist die schmale Vorwölbung, welche anscheinend von der Wirbelspitze ausgeht und bis zur Grenze des Vorder- und Unterrandes hinabreicht. Der hintere Teil ist stark verlängert und in mehrere Felder geteilt. Vom Schloßrand geht unmittelbar unterhalb der Wirbelbasis eine Kante aus, welche — unterwegs ein wenig verdickt — bis zum Hinterrand reicht, wodurch der Schloßrand als ein etwas schräges Feld von der Schalenfläche getrennt wird; hinter den Wirbeln, unweit des Saumes des Schloßrandes, geht eine zweite Kante aus, welche schräg abwärts zieht und

am hinteren Ende des Unterrandes endigend den hinteren Teil der Klappen in zwei Felder teilt. Diese untere Kante begrenzt das Rückenschild, die Area, aus der die gerade Linie der oberen Kante auf jeder Klappe ein länglich dreieckiges Feld herausschneidet. Die Wirbel sind mäßig vortretend, stumpfgespitzt und einwärts gegeneinander geneigt.

Die Verzierung besteht vorne und auf den Seiten aus nicht sehr starken, jedoch scharf vortretenden, konzentrischen, dem Vorder- und Unterrand parallelen Rippen; an der unteren Kante der Area biegen die Rippen ganz plötzlich aufwärts und laufen senkrecht auf den Schloßrand zu. Die konzentrischen Rippen sind übrigens am vorderen Teile, besonders in der Gegend des vorderen, sehr stumpfen Wulstes am schärfsten und stärksten. Die Zahl der Rippen ist 22—24. Die Verzierung der Area (und zwar sowohl des unteren als auch des oberen Feldes) besteht aus den beträchtlich abgeschwächten, senkrechten Rippen; zwischen je zwei von diesen kommen hier noch 3—4 feinere Falten zu liegen, so daß dadurch die Verzierung der ganzen Area sehr fein wird. Außer dieser Verzierung zeigt sich auf den Klappen noch eine feine, vortretende Punktierung in vom Wirbel ausstrahlenden Radiallinien (siehe Fig. 9 b). Die Punktierung ist an unbeschädigten Stellen schon mit freiem Auge gut wahrnehmbar; an der Area fehlt die Punktierung.

Am Steinkern ist der Abdruck der Rippen deutlich wahrzunehmen, die Verzierung der Area dagegen ist verschwommen. (Der hintere Teil der Klappen ist ein klein wenig dickschaliger). Die Ränder der Klappen sind scharf gesäumt.

Dimensionen:

Länge der Schale (Fragment)	**115 mm**
Höhe der Schale an der Wirbelbasis . . .	**34 „**
Größte Höhe der Schale	**13 „**
Winkel der Wirbelkanten ca.	**140°**

Vergleiche und Bemerkungen. *Anatina (Cercomya) cymbula* nov. sp. unterscheidet sich von allen Verwandten sowohl hinsichtlich der Gestalt als auch der Verzierung; sie übertrifft auch alle an Größe. Am ähnlichsten ist ihr die oben erwähnte ostindische *Anatina (Cercomya) arcuata* Forbes (die Abbildung von Forbes sehr täuschend, die von Stoliczka viel weniger); allein bei dieser Art ist der Vorder- und Unterrand plötzlicher geschweift, der hintere Teil viel kürzer und schmäler, die Rippen sind spärlicher, es sind — nach Stoliczka's Abbildung — überhaupt nicht mehr als höchstens 17 vorhanden; auf den Raum von 10 Rippen der indischen Art (Stoliczka's Abbildung) entfallen 12 Rippen bei unserer Art. Die feinere, konzentrische Verzierung der indischen Art (Forbes) kommt auf der von Čerević nicht vor, und auch die Verzierung der Area ist von derjenigen unserer Art verschieden.

Das innerliche Schloßband kenne ich nicht; allein die typische Form gibt ohnehin keinen Anlaß zu einem Irrtum.

Fundort: Čerević; glimmeriger, schwarzer Tonmergel, Schicht 7.

Familie: **Myidae** Deshayes.

Gattung: **Corbula** Bruguière; 1792.

1. **Corbula** sp. indet.

Zwei rechte Klappen und ein geschlossenes Klappenpaar, aus dem glimmerigen, schwarzen Tonmergel, Schicht 7, sind nach Form, Verzierung und der geraden, kielartigen Erhöhung der hinteren Abdachung am ehesten mit *Corbula exulans* Stoliczka zu vergleichen, welche Art eine der selteneren Versteinerungen der südindischen Arrialoor-Gruppe ist. (Cret. Pelecyp. South. India, pag. 45, Taf. I, Fig. 16, 18; Taf. XVI, Fig. 1, 5). Unsere Exemplare erreichen jedoch nicht einmal die Größe der von Stoliczka (l. c. pag. 44) beschriebenen *Corbula minima* d'Orbigny, sie sind sogar kleinere Formen, als die aus der Gosaukreide stammende *Corbula angustata* Sow. Ihr Wirbel ist stark eingebogen, vermutlich eingedrückt. Sichere Bestimmung der Stücke ist vorläufig nicht möglich.

Brachiopoda Dumeril.

In der Kreidefauna von Čerević sind die Brachiopoden durch 7 Arten vertreten (= 4.24% der ganzen Fauna) Diese wenigen Arten sind nur auf eine Schicht, die aus Serpentinbreccie bestehende 17. Schicht Koch's, beschränkt, welche im oberen Seitenarme des Čerević-Baches, dem sog. Ossolaczki-Bache, bei dem ersten Wasserfall von unten aufgeschlossen ist. In den übrigen Schichten sind nur sehr wenig oder nur unbestimmbare Fragmente gefunden worden (in Schicht 11 eine *Kingena ?* sp., in Schicht 7 drei Terebrateln). In der Schicht 17 aber übersteigt, außer den bestimmbaren 36—40 Exemplaren, die Zahl der fragmentären Stücke 200. Drei der Arten gehören zu den charakteristischen Formen des oberen Senon und teilweise des Danien, zwei reichen bis zur Grenze des unteren Turon hinab, zwei weitere sind noch nicht sicher bestimmt. Die hier vorkommenden Formen sind überwiegend solche, die in der obersten Kreide Europas als Leitfossilien auftreten, wie *Crania Ignabergensis*, *Rhynchonella plicatilis*, *Terebratula carnea* und *Terebratula semiglobosa (subrotunda)*; ziemlich gut erhaltene Exemplare derselben sicherten die exakte Bestimmung.

Die der Bestimmung zu Grunde gelegten vollständigen Exemplare sind größtenteils das Ergebnis neuerer Sammlungen (1882 und 1886). Das früher gesammelte mangelhafte Material erfuhr dadurch eine wesentliche Bereicherung; da aber die Tafeln für die vorliegende Arbeit bereits früher fertiggestellt waren, so hatte ich nicht mehr Gelegenheit, die neueren Funde abbilden zu lassen. Dies ist einer der Gründe, welche mich veranlassen, mich hier nur auf einige wesentliche Bemerkungen zu beschränken. Ich hoffe aber, daß ich in nicht allzuferner Zeit Gelegenheit haben werde, die Brachiopoden eingehend zu besprechen und ihre Abbildungen vorzulegen. Die unten aufgezählten sieben Arten gehören vier Gattungen an.

Pleuropygia (Ecardines) Bronn.

Familie: Craniadae d'Orbigny.

Gattung: Crania Retzius.

Crania Ignabergensis Retzius.

1781. *Crania Egnabergensis* Retzius, Schriften d. Berliner Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. Tom. II, pag. 75, Tab. I, Fig. 4—7 (fide Bosquet).
1818. „ *striata* Defrance, Diction. des scienc. natur. Vol. XI, pag. 313.
1827. „ „ Nilsson, Petref. Suecana form. cret., pag. 38, Tab. III, Fig. 12.
1828. „ „ Hoeninghaus, Beitr. Monogr. d. Gatt. Crania, pag. 10, Fig. 10.
1833. „ „ Goldfuss, Petref. Germ. Vol. II, pag. 294, Tab. 162, Fig. 10.
1836. „ „ Deshayes in Lamarck, Anim. s. vert. 2. éd., vol. VII, pag. 101.
1840. „ *Ignabergensis* Roemer, Fr. Ad., Verst. d. norddeutsch. Kreidegeb., pag. 36.
„ „ *costata.* Idem, ibidem, pag. 37.
1842. „ *barbata* Hagenow, Monogr. d. Kreideverst. Neu-Pommerns u. Rügens, pag. 4, Tab. IX, Fig. 2.
„ „ „ „ Rügensche Kreideverst. Neues Jahrb. pag. 531, Tab. IX, Fig. 2.
1843. „ *ovalis* Morris, Catalogue of the British fossils, pag. 121.
„ „ *striata* Idem, ibidem.
„ „ *spinulosa* Idem, ibidem.
1847. „ *Ignabergensis* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. crét. IV, pag. 141, Tab. 525, Fig. 1—6.
1849. „ „ Geinitz, Quadersandsteingeb. in Deutschl., pag. 216.
1850. „ *striata* Dixon, Geology and fossils of Sussex, pag. 354, Tab. 27, Fig. 6.
1851. „ *Ignabergensis* Müller, Petref. d. Aachener Kreideform. pars II, pag. 71.
1852. „ *Egnabergensis* Davidson, Monogr. of brit. cretac. Brachiopoda, pag. 11, Tab. I, Fig. 8—14 (cum synonymis).
„ „ *Ignabergensis* Bronn et Roëmer, Lethea geogn., Vol. II, pars V, pag. 236, Tab. XXX, Fig. 2.
1853. „ „ Davidson, Classif. of the Brachiopoda, pag. 125, Tab. IX, Fig. 235, 236.
1856. „ „ „ Classif. d. Brachiop. (Ed. Suess), pag. 142, Tab. IX, Fig. 15 et 17.
1859. „ „ Bosquet, Brachiopodes foss. de Limburg, pag. 15—16 (var. *paucicostata,* Tab. I, Fig. 5—6) cum synonymis.
1860. „ „ Coquand, Synopsis des an. et vég. fossiles de la Charente, Dordogne etc. pag. 124.
1862. „ „ „ Descript. du dép. de la Charente, Vol. II, pag. 180.
1866. „ „ Schloenbach, Krit. Stud. über Kreide-Brachiopoden. Palaeontographica, Vol. XIII, pag. 326, Tab. 40, Fig. 23—25.
1870. „ „ Roemer F., Geol. v. Oberschlesien, pag. 314, Tab. 34, Fig. 4—5.
1871. „ *Egnabergensis* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Vol. II, Brachiopoda, pag. 680, Tab. 61, Fig. 44—46.
1872. „ *Ignabergensis* Stoliczka, Cretac. Brachiopoda of Southern-India, pag. 7, Tab. I, Fig. 1—2.
1880. „ „ Zittel, Handbuch d. Palaeont. Vol. I, pag. 670, Fig. 495.

Beschreibung. Schale mäßig dick, abgerundet viereckig oder länglich-oval; Klappen wenig gewölbt, die Dorsalklappe nicht viel konvexer, als die Ventralklappe; letztere in der Nähe des Hinter-(Ober)-Randes, an der Grenze des letzten Viertels der Gesamtlänge mit sehr exzentrischer, etwas erhabener, kleiner Insertionsfläche. Die äußere Verzierung besteht aus feinen, dichtstehenden Rippen (54 bis 60), die von der Insertionsstelle aus gegen die Ränder verlaufen. Wo die Rippen mehr abgerieben sind, zeigen sich viel feinere, mit denselben parallel laufende, strahlenförmige Fasern. Die Höhlung ist von

einem 1 mm breiten, unregelmäßig granulierten, flachen Rand umgeben; unter den hinteren (oberen) Muskeleindrücken der Unterklappe ist ein spitzig hervortretendes Rostellum sichtbar, an dessen Basis die subventralen unteren Muskeleindrücke liegen. Unter den letzteren bemerken wir ein dem oberen Rostellumteil sich anschmiegendes, aber kaum hervortretendes, geißbartähnliches Gebilde, während an der tiefsten Stelle der Höhlung die Spuren von fingerartigen Eindrücken sichtbar sind, welche von dem oberen Rostellum ausgehen.

Dimensionen. Die Breite des besterhaltenen und größten Exemplars (Ventralklappe) übertrifft die Höhe nur um ein ganz geringes; beide messen 11 mm. Die Dicke beträgt 6.2 mm, die Höhe des kleinsten Exemplars 8 mm, die Breite 7 mm.

Vergleiche und Bemerkungen. Von dieser Art standen vier Exemplare, drei Ventral- und eine Dorsalklappe zur Verfügung; die Innenseite war aber nur an einer Unterklappe sichtbar, welche unter allen am meisten eckig, am größten und stärksten ist. Die übrigen drei Klappen sind mehr abgerieben und so zart, daß ihre Innenseite nicht präpariert werden konnte; die Verzierung stimmt aber vollkommen überein.

Was die Bestimmung anbelangt, so stimmen unsere Exemplare mit den von Ignaberg (Schonen) stammenden typischen Exemplaren der Art nicht ganz überein, da die Verzierung der letzteren aus wenigeren und stärkeren Rippen besteht; doch stimmen sie sehr gut mit jenen Exemplaren überein, die von Hagenow (Neues Jahrb. 1842, pag. 531) und Geinitz (Elbtalgeb. l. c. pag. 28) unter dem Namen *Crania barbata* beschrieben und abgebildet wurden, wie auch mit der unter γ von Schloenbach (Palaeontogr. XIII, pag. 328) beschriebenen Varietät. Den Abbildungen Schloenbach's (tab. 40, Fig. 23, 24) und jenen von Geinitz (tab. 8, Fig. 1, 2) ist die Form, Verzierung und Innenseite unseres größten Exemplars überraschend ähnlich.

Zahl der untersuchten Exemplare: 4 Klappen, 1 Ober- und 3 Unterklappen.

Fundort: Čerević, Serpentinbreccie bei dem ersten Wasserfalle des Ossolaczki-Baches (Koch's Schicht 17).

Crania Ignabergensis ist eines der verbreitesten Fossilien der oberen Kreideschichten Europas, dessen zahlreiche Varietäten sowohl aus borealen, wie auch mediterranen Gegenden bekannt sind. Nach Stoliczka kommt diese Art in Südindien bei Olapardy in den zur Arrialoorgruppe gehörigen obersten Kreideschichten vor, doch ist sie überaus selten.

Apygia (Testicardines) Bronn.

Familie: Rhynchonellidae d'Orbigny.

Gattung: Rhynchonella Fischer de Waldheim; 1809.

1. Rhynchonella plicatilis Sowerby, var. syrmiensis Pethö; nov. var.

1814. *Terebratula plicatilis* Sowerby, Min. Conchology of Great. Britain., Vol. II, pag. 37, Tab. 118, Fig. 1.
„ „ *octoplicata* Sowerby, Ibidem, pag. 37, Tab. 118, Fig. 2 (non idem d'Orbigny).
1842. „ *plicatilis* et *octoplicata* Sowerby, Min. Conch. Editio Desor-Agassiz, pag. 171—172, Tab. 81 (118), Fig. 1—5.

1850. *Terebratula plicatilis* Kner, Kreidemergel v. Lemberg; in Haidinger's naturw. Abhandl, Vol. III, pars 2 pag. 31, Tab. V, Fig. 5—6.
1854. *Rhynchonella* „ Davidson, Brit. cret. Brachiopoda; Monogr. Brit. foss. Brachiopoda, Vol. I, part. II, pag. 75—79, Tab. X, Fig. 1—17, 37—42.
1855. „ *octoplicata* Hébert, Charact. paléont. de la craie de Meudon; Bull. soc. géol. de France. 2e série, Vol. XVI, pag. 149—150.
1868. „ *plicatilis* Schloenbach, Norddeutsch. Galeriten-Schichten u. ihre Brachiopodenfauna; Sitzungsbericht d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl., Bd. LVII, pag. 218, Tab. III, Fig. 5—7.
1869. „ „ E. Favre, Craie des envir. de Lemberg, pag. 171.
1872. „ „ Geinitz, Elbtalgeb., Palaeontogr. Bd. XX, Abt. II, pag. 26, Tab. VII, Fig. 5—15.
1874. „ „ Davidson, Suppl. to the brit. cret. foss Brachiopoda; Monogr. brit. foss. Brachiopoda, Vol. IV, pag. 57, 72.
1877. „ „ Coquand, Craie supér. de la Crimée; Bull. soc. géol. de France. 3e série, Vol. V, pag. 89.

Diese für die Altersbestimmung so wichtige Art der oberen Kreide Europas wurde von A. Koch, welchem nur 2 unvollständige Exemplare aus der Serpentinbreccienschicht (No. 17) vorlagen, (1872 und 1876) als *Rhynchonella compressa* Lamarck bezeichnet, wozu zweifellos die Annahme beigetragen haben dürfte, daß die Fauna der Kreide von Čerević vollkommen mit der Fauna der alpinen Gosauschichten übereinstimme, in welchen Suess nur diese eine Rhynchonellenart nachgewiesen hatte (Zittel, Gosau-Bivalv. Denkschr. XXV, pag. 159). Der mangelhafte Erhaltungszustand jener Exemplare erschwerte die Bestimmung wesentlich.

1882 und 1886 gelang es mir, außer sechs Bruchstücken dieser Art auch drei ganze Exemplare zu finden, von denen zwei, wenn sie auch leicht verdrückt waren, die sichere Bestimmung ermöglichten.

Die Gestalt, der kleine Wirbel und die von einem gleichfalls kleinen Deltidium umgebene Stielöffnung, die größere Konvexität der Oberklappe gegenüber der Unterklappe und deren in der Wirbelgegend plötzlich aufgeblähte Form, die Beschaffenheit der vom mittleren Teile der Ventralklappe ausgehenden und bis zum Stirnrand ziehenden seichten, aber breiten Bucht, die langsame Verwachsung der dichtstehenden, halbkonvexen Falten auf der Wirbelregion, — alle diese charakteristischen Eigenschaften von *Rhynchonella plicatilis* zeigen sich auf unseren beiden Exemplaren ganz deutlich. Was aber die Zahl und Verteilung der Falten betrifft, so nähern sich unsere Exemplare am meisten jener Varietät der *Rhynchonella plicatilis*, die von manchen Autoren, so namentlich von Hébert[1] in Übereinstimmung mit Sowerby, unter dem Namen *Rhynchonella octoplicata* Sow. als selbständige Species betrachtet wird, während Davidson sie als var. *octoplicata* der *Rhynch. plicatilis* bezeichnet.

Bei einem unserer Stücke trägt die Ventralklappe 32, die Dorsalklappe 34 Rippen, während bei dem anderen auf der Unterklappe 32, auf der oberen ca. 30 Rippen vorhanden sind. Im Sinus stehen bei dem ersten 9, bei dem zweiten 7 Falten. Demnach gehören unsere Exemplare jenen Formen an, welche Geinitz (l. c. pag. 27) als „ältere (ausgewachsene), im Sinus mit 8 (resp. 6—10) Falten verzierte" nennt

[1] Hébert bemerkt (Bull. soc. géol. 1859, p. 149), daß von seiner *Rhynchonella octoplicata* die Form, welche bei d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. Vol. IV, pag. 46, Tab. 499, Fig. 9—10, bei Hébert irrtümlich 8 und 10) unter diesen Namen beschrieben ist, ganz auszuschließen sei, da diese nach Hébert nichts anderes wie ein ausgewachsenes Exemplar von *Rhynchonella limbata* Schloth. sp. ist. Die aus dem Campanien von Meudon mir vorliegenden Exemplare (in der Coll. Coquand als *Rh. octoplicata* bezeichnet) rechtfertigen diese Auffassung. Vgl. die Abbildungen von *Rh. limbata* in Davidson's Monographie Tab. XII, Fig. 2 et 3.

und welche den Octoplicaten entsprechen sollen. Unsere Exemplare sind folgenden Abbildungen am ähnlichsten:

Bei Sowerby: *Rhynchonella octoplicata*, tab. 118, Fig. 2, in der Desor-Agassizschen deutschen Ausgabe tab. 81 (118) hauptsächlich der Fig. 4 und 5 aus der Kreide von Lewes, welche auch in der Größe beinahe vollständig mit unserem gewölbten Exemplar übereinstimmt.

Bei Davidson sind es namentlich die Abbildungen der var. *octoplicata*, tab. X, Fig. 3 und 4, welche mit unserem flacheren Exemplar übereinstimmen; unser konvexeres Exemplar ähnelt den Abbildungen der typischen Exemplare, tab. X, Fig. 38 und 39, es besitzt aber bedeutend weniger Rippen.

Hébert's Abbildungen seiner *Rhynchonella octoplicata* (Mém. soc. géol. tab. XXIX, Fig. 12) stehen der Form nach zwischen unseren Exemplaren; doch sind sie kleiner, und die Zahl ihrer Rippen ist noch geringer wie auf unseren Exemplaren.

Von den Abbildungen bei Schloenbach stimmen namentlich die etwas kleineren Formen l. c. tab. III, Fig. 5 a, b, c mit jenen von Čerević überein.

Unter den von Geinitz l. c. tab. 7 abgebildeten Exemplaren sind es besonders die Fig. 5 (*Rh. plicatilis*, Typus) und 8 (var. *octoplicata*), welche unseren Exemplaren am nächsten stehen.

Aus der Kreide von Meudon stehen mir von var. *octoplicata* nur solche Exemplare der Coll. Coquand (Sammlung d. k. ung. geol. Anstalt) zur Verfügung, wie sie Davidson: Brit. cret. Brach. auf tab. X, Fig. 6, 7, 8 abgebildet hat.

Noch mehr als die zitierten Abbildungen sind unseren Exemplaren drei Stücke der Coquandschen Sammlung aus der oberen Kreide der Krim ähnlich; Coquand's Original-Etiquette bezeichnet sie als „*Rh. plicatilis* Davids. Camp.(anien) Inkermann (Crimée) 1876." Diese Stücke sind um ca. $^1/_5$ kleiner wie die unsrigen, ihre Form, die Anordnung der Rippen und die übrigen Details stimmen im allgemeinen mit den Exemplaren von Čerević auffallend überein, nur die Zahl der Rippen ist, der kleineren Form entsprechend, geringer; sie beträgt nur 27—28. Diese Art wird von Coquand auf Grund seiner eigenen Sammlungen (Bull. soc. géol. 3. 91) zusammen mit folgenden Arten aufgezählt: „*Belemnitella mucronata, Terebratula carnea, Rhynchonella plicatilis (Terebratula octoplicata), Ostrea vesicularis, Exogyra auricularis (Ostrea pyrenaica* Leym.)" etc.

Hieraus ist ersichtlich, daß die Čerevićer Exemplare von *Rhynchonella plicatilis* weder mit den typischen Formen der Art, noch mit der var. *octoplicata* vollkommen übereinstimmen; doch ist mit voller Bestimmtheit hinzuzufügen, daß sie auf Grund der so wesentlichen Charaktere trotzdem unbedingt in dem Bereich dieser Art zu belassen sind, in welcher sie eine var. *syrmiensis* charakterisieren.

Fundort: Čerević; Serpentinbrecciенschicht No. 17.

Was die Verbreitung der *Rhynchonella plicatilis* und deren stratigraphische Bedeutung anbelangt, so kennzeichnet sie mit ihren Varietäten hauptsächlich die jüngeren Stufen der Oberkreide bis zu den obersten Schichten des Senon (Campanien Coquand); unterhalb der tiefsten Schichten des Turon (in der tieferen Zone des *Inoceramus labiatus*, resp. im Ligérien Coquand's ist sie noch nicht nachgewiesen.

Davidson weist (Supp. to the Brit. cret. Brach., pag. 72) die Verbreitung der typischen Formen dieser Art für die obere Kreide Englands in dem sogen. „Upper Chalk" (Campanien, oberes Senon), der Norwicher oder englischen Oberkreide und in dem sog. „Lower Chalk" (unteres Senon

und oberes Turon, Santonien und Coniacien Coquand), der englischen Unterkreide nach, während er das Vorkommen der var. *octoplicata* und var. *Woodwardi* auf den „Upper Chalk“ beschränkt.

Im Pariser Becken und in der Normandie kommt sie im Horizont der *Belemnitella mucronata* vor, doch findet sich nach Hébert in der Meudoner Kreide (Campanien) nur *Rhynch. octoplicata* (Bull. soc. géol. 3. XVI, pag. 149), während die typischen Exemplare von *Rhynch. plicatilis* auf den etwas tieferen Horizont (Santonien) beschränkt sind, welcher *Amm. Prosperianus*, *Scaphites compressus* und *Micraster cor-testudinarum* führt (Ablagerungen von Les Andelys an der Seine, Arrond. de l'Eure, und Schichten mit *Galerites vulgaris* und *Inoceramus labiatus* von Tancarville, Seine-Inférieur). Coquand nennt die Art aus dem Campanien der Charente (Aubeterre, Birac).

Zum Vorkommen dieser Art in Deutschland bemerkt Schloenbach, daß die vertikale Verbreitung von *Rhynchonella plicatilis* hier wie in der englischen und französischen Kreide eine sehr große ist. Zuerst tritt sie und zwar in mehreren Varietäten im *Galerites*-Pläner auf, ist aber hier noch nicht häufig; sie steigt bis in die Zone der *Belemnitella mucronata* hinauf. Am häufigsten kommt sie mit *Spondylus spinosus* in den oberen Schichten des Horizonts mit *Scaphites Geinitzi* und *Bel. mucronata* vor. In Sachsen ist sie nach Geinitz im Plänerkalk von Strehlen und Weinböhla und in dem oberen Quadersandstein der sächsischen Schweiz am häufigsten. Dasselbe gilt auch von ihrem Vorkommen in Böhmen. In Niederschlesien ist sie nach Kunth im turonen Pläner zu finden. Nach den älteren Angaben Gümbel's tritt sie in Bayern nur im mittleren und unteren Turon auf; in neuerer Zeit betrachtet sie aber Gümbel selbst (Geologie, Bd. I, p. 849, 850, 853) als eine charakteristische Form des oberen Senon *(Rh. octoplicata)*, des unteren Senon und oberen Turon *(Rh. plicatilis)*. Aus Galizien gibt E. Favre diese Art in den Schichten von Nagorzany als sehr häufig, bei Lemberg und an anderen Punkten als seltener an; der größte Teil der Exemplare ist nach Favre denen von Meudon und Brighton am meisten ähnlich, welch letztere bei Davidson l. c. tab. X, Fig. 37—39 abgebildet sind. (Letztere typische Formen mit dichten und zahlreichen Falten). Kner's Abbildungen (Haidinger's Naturw. Abhandl. vol. III, 2, pag. 31, tab. V, Fig. 5, 6) der Exemplare von Nagorzany und Lemberg sind gleichfalls den typischen genäherte Formen mit dichten und zahlreichen Falten. Aus der ungarischen Kreide war diese Art bisher nicht bekannt; ebenso unbekannt ist sie aus den Gosauschichten und der südindischen Oberkreide.

Zahl der untersuchten Exemplare: mit den Bruchstücken zusammen 10.

2. Rhynchonella cfr. Mantelliana Sowerby.

1825. *Terebratula Mantelliana* Sowerby, Min. Conch., Vol. VI, pag. 72, Tab. 537, Fig. 5 (non, idem, d'Orb.).
1834. *Rhynchonella* „ L. v. Buch, Über Terebrateln, pag. 53.
1838. „ „ L. v. Buch, Mém. soc. géol. de France, 1e sér., Vol. III, pag. 154, Tab. XV, Fig. 5.
1843. *Terebratula* „ Sowerby, Min. Conch. ed Desor-Agassiz, pag. 561, Tab. 347 (537), Fig. 11—13.
1854. *Rhynchonella* „ Davidson, Brit. cret. Brachiopoda, pag. 87, Tab. XX, Fig. 20—23.
1874 (?). „ *Mantelliana* „ Suppl. to the brit. cret. Brachiopoda, pag. 58, 72.

Zwei mangelhafte Exemplare liegen vor: eine vollständige Unterklappe und ein geschlossenes Klappenpaar, von dessen rechter Seite beinahe die Hälfte fehlt. Die beiden Stücke zeigen die Charaktere der im Sinne von Sowerby, Davidson und Buch gefaßten Art doch so deutlich und stimmen mit den Ab-

bildungen der beiden erstgenannten Autoren in der Größe und den Details so überein, daß von der direkten Identifizierung nur das mangelhafte vorliegende Material abhält. Die Klappen sind gleichgewölbt (Davidson); die Zahl der scharfen und rasch breiter werdenden Falten (nach Buch durch diese Eigentümlichkeit sehr leicht von *Rhynch. pisum* zu unterscheiden) ist auf dem einen Exemplare 12, auf dem anderen 13. Der Wirbel ist klein, zugespitzt; die Schale unpunktiert.

Quenstedt beschreibt als *Rhynchonella Mantelliana* (Petref. Deutschl., Brachiopoden, pag. 171, tab. 41, Fig. 77) aus dem Pläner von Neinstedt eine Form, welche weder ihrem Habitus noch der Zahl ihrer dichtstehenden, dünnen Falten nach (20) mit Sowerby's Art übereinstimmt. Übrigens betrachtet Quenstedt die Arten *Rhynchonella pisum* und *Rh. Mantelliana* nur als die jugendlichen Formen von *Rh. octoplicata*, was bezüglich seiner Exemplare auch kaum angezweifelt werden kann.

Geinitz hält (Sächs. Elbtalgebirge, Paläontographica XX, 2, pag. 27) die *Terebratula Mantelliana* nur für eine jugendliche Varietät von *Rhynchonella plicatilis*. Die Abbildung, welche er als Typus dieser Varietät mitteilt (tab. 7, Fig. 11 a, b, c), stimmt sowohl mit Sowerby's und Davidson's Abbildungen, wie auch mit unseren Exemplaren gut überein, weicht aber von den Abbildungen Quenstedt's auffallend ab.

Was d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. IV. 40, tab. 498, Fig. 1—5) als *Rhynch. Mantelliana* abbildet, ist eine von Sowerby's Art sehr augenfällig abweichende Form; die Abbildung stimmt mit der Beschreibung nicht überein.

Nach Davidson kommt *Rhynch. Mantelliana* in England im Lower Chalk (unteres Senon und oberes Turon), im Chalk Marl und Upper Greensand (oberes Cenoman) vor. Von Rügen werden ebenfalls typische Exemplare erwähnt (v. Buch).

In Čerević kommt vorliegende Form nur in der Schicht 17, in der Serpentinbreccie, am ersten Wasserfall des Ossolacki-Baches vor.

Familie: **Terebratulidae** King; emend. Davidson.

Gattung: **Terebratula** Llhwyd, 1699; Klein, 1753.

1. **Terebratula carnea** Sowerby.

1812. *Terebratula carnea* Sowerby, Miner. Conch., Vol. I, pag. 47, Tab. 15, Fig. 5—6.
(1842). „ „ Sowerby's Miner. Conchol. ed. Desor-Agassiz, pag. 33, Tab. 10 (15), Fig. 5—6.
1825. „ *elongata* Sowerby, Miner. Conchol., Vol. V, pag. 49, Tab. 435, Fig. 1—2.
(1843). „ „ Sowerby's Miner. Conchol. ed. Desor-Agassiz, pag. 454, Tab. 278 (435), Fig. 1—2.
1834. „ *carnea* L. v. Buch, Classif. et descr. des Terebratules; in Mém. soc. géol. de France, 1e sér., Vol. III, pag. 203, Tab. XIX, Fig. 2).
1847. „ „ d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét. Vol. IV, pag. 103, Tab. 513, Fig. 5—9.
1850. „ „ Alth, Umgeb. v. Lemberg; in Haidinger's Naturw. Abhandl., Vol. III, pars 2, pag. 258, Tab. XIII, Fig. 8.
1854. „ „ Davidson, Brit. cret. Brachiopoda, pag. 67, Tab. VIII, Fig. 1—4.
1869. „ „ E. Favre, Craie des env. de Lemberg, pag. 169.
1870. „ „ Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschl., Bd. II, Brachiopoden, pag. 375, Tab. 48, Fig. 36—60.
1874. „ „ Davidson, Suppl. to the brit. cret. Brachiopoda; in Monogr. of the brit. foss. Brach., Vol. IV, pag. 47, 70.

Von dieser Art liegen vier sehr schöne Exemplare vor. Zwei Stücke entsprechen der runden Varietät, wie sie bei Davidson l. c. tab. VIII, Fig. 4 und 5 abgebildet ist, die zwei anderen der typischen pentagonalen Form, wie Davidson's Fig. 1. Unsere Exemplare entsprechen den Charakteren der Art vollständig; auf der punktierten, aber etwas abgeriebenen Schale der runden Exemplare treten noch die radialen feinen Rippen hervor (Davidson, Fig. 5), die pentagonale Form stimmt namentlich mit Alth's Abbildung (aus der Kreide von Nagorzany) auffallend überein. Unsere Stücke sind etwas kleiner wie die Abbildungen bei Davidson und verhältnismäßig auch etwas flacher; Quenstedt betrachtet die flachen Formen als typischer wie die aufgeblaseneren, und dasselbe wird auch von Davidson hervorgehoben. Übrigens ist zu bemerken, daß die flache Form der runden Stücke durch Verdrückung noch erhöht wurde.

Dimensionen je eines Exemplares:

	Runde Varietät	Pentagonale Varietät
Höhe	24 mm	29 mm
Breite	23 „	24 „
Dicke (des zusammengedrückten Exemplars bezüglich)	10 „	13 „
Dicke : Höhe	0.41 : 1	0.45 : 1.

Aus den Daten Davidson's berechnet, ist das Verhältnis zwischen Dicke und Höhe der aus den Norwich- oder Upper Chalkschichten stammenden größten Exemplare 0.52 : 1—0.55 : 1. Flache Formen wie die unseren dürften in der Kreide von Meudon nicht zu den Seltenheiten gehören, da ich unter den 10 mir vorliegenden Exemplaren von Meudon 3 ähnlich flache fand.

Sämtliche Exemplare stammen aus der Schicht 17.

In Betreff der vertikalen Verbreitung von *Terebratula carnea* Sow. stimmen die Ansichten vollkommen überein. Davidson betrachtet sie als charakteristische Form der obersten Kreide Englands (Norwich- oder Upper Chalk, Campanien) und bemerkt, daß sie in den Schichten des Lower Chalk (namentlich in jenen mit *Terebratula semiglobosa*) sehr selten ist. In Frankreich kommt sie im oberen Senon (Campanien) von Meudon, Chavot, des Pariser Beckens und anderer Lokalitäten vor. In Deutschland ist sie gleichfalls eine häufige Art der obersten Kreide, namentlich der Schichten mit *Belemnitella mucronata* von Rügen, Haldem, Coesfeld, Ahlten, Lemförde, Aachen etc. Ferner wird sie von Faxe genannt. In der sogen. Quadraten-Kreide (*Belemnit. quadrata* enthaltenden Schichten) findet sie sich bereits seltener (wie z. B. im Ilsenburger Mergel bei Wernigerode). Nach Strombeck scheint dies ihr tiefstes Vorkommen zu sein. In den Niederlanden ist sie bei Maestricht, Vaels, Limburg etc., in Galizien bei Nagorzany häufig, fehlt aber auch bei Lemberg und andernorts nicht. In Südrußland ist sie bei Simbrisk, in Mingrelien und in der Oberkreide der Krim vorhanden. Aus den oberkretazeischen Schichten von Nordafrika und Südindien ist *Ter. carnea* noch nicht bekannt, sie war bisher auch aus Ungarn unbekannt.

2. Terebratula semiglobosa Sowerby.

1812. *Terebratula semiglobosa* Sowerby, Min. Conchol., Vol. I, pag. 48, Tab. XV, Fig. 9 (Typus).
„ „ *subrotunda* „ Ibidem, pag. 45, Tab. XV, Fig. 1—2.
„ „ *subundata* „ Ibidem, pag. 47, Tab. XV, Fig. 7.

(1842). *Terebratula subrotunda, subundata, semiglobosa* Sowerby's Min. Conch. ed. Desor-Agassiz, pag. 31, 33, 34, tab. 10 (15), Fig. 1—2, 7, 9.
1834. „ *semiglobosa* L. v. Buch, Über Terebrateln, pag. 96.
1838. „ „ „ „ Class. et. descrip. des Terebratules; in Mém. soc. géol. de France, 1e sér., Vol. III, pag. 205, Tab. XIX, Fig. 4.
1846. „ *carnea* Reuss, Böhm. Kreide, pars II, pag. 50 (pars), Tab. XXVI, Fig. 9—11.
„ „ *semiglobosa* Reuss, Ibidem, pag. 51, Tab. XXVI, Fig. 5—8.
1847. „ „ d'Orbigny, Pal. fr., terr. crét., Vol. IV, pag. 105, Tab. 514, Fig. 1—4.
1868. „ *subrotunda* Schloenbach, Nordd. Galeriten-Schichten; in Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. (Wien). Math. naturw. Cl., Bd. LVII, Abt. I, pag. 199, Tab. I, Fig. 6—12.
1871. „ *semiglobosa* Quenstedt, Petrefaktenk. Deutschl. Bd. II, Brachiopoden, pag. 378, Tab. 48, Fig. 48—53.
1872. „ *subrotunda* Stoliczka, Cret. Brachiopoda of Southern-India, pag. 22, Tab. VI, Fig. 1—23.
1874. „ *semiglobosa* Davidson, Suppl. to the brit. cret. Brachiopoda. L. c. pag. 45, 71.

Von den mir zur Verfügung stehenden zahlreichen Bruchstücken wählte ich vorläufig 10 aus, welche — obschon ein Teil derselben deformiert ist — aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Ter. semiglobosa* zu stellen sind, und unter welchen sowohl die runde und stark gewölbte, wie auch die mehr schlanke Varietät vorhanden ist. Auf die Erörterung, ob das eine oder das andere Exemplar nicht besser zu *Terebratula carnea* zu zählen wäre, wie es einige Autoren für wünschenswert erachten, gehe ich nicht ein. Es sei nur bemerkt, daß unsere ausgewählten Exemplare mit Sowerby's Art in allen Charakteren übereinstimmt.

Sämtliche Stücke stammen aus der beim ersten Wasserfall des Ossolacki-Baches aufgeschlossenen Serpentinbreccie, Schicht 17, in welcher sehr zahlreiche, wahrscheinlich dieser Art angehörende Bruchstücke vorkommen. Es wurden dort zahlreiche Fragmente gefunden, von denen es unsicher ist, ob sie dieser Art oder der unten besprochenen *Terebratula* aff. *biplicata* × *semiglobosa* angehören.

Die vertikale Verbreitung von *Terebratula semiglobosa (subrotunda)* Sow. reicht vom untersten Turon bis zur Grenze des Senon (Campanien) im engeren Sinne. Davidson legt die untere Grenze der Verbreitung etwas tiefer, da er außer im Lower Chalk (unteres Senon) auch aus dem Upper Greensand (oberes Cenoman) reichliches Vorkommen angibt. In Frankreich ist sie eine nicht seltene Art des Turon und unteren Senon. In Deutschland ist *Terebratula semiglobosa (subrotunda)* nach Schloenbach eine der häufigsten und verbreitetsten Arten der oberkretazeischen Brachiopoden. Sie tritt unmittelbar über den jüngsten, *Ammonites Rotomagensis* führenden, Schichten des unteren (cenomanen) Pläners in kleineren Formen auf, während die größeren, stärker gewölbten Formen erst in höheren Regionen, in den jüngeren Schichten mit *Scaphites Geinitzi, Spondylus spinosus, Micraster breviporus* und *Micraster cor-testudinarum* überwiegen. Mit dem Auftreten von *Belemnites Merceyi* und *Micraster cor-anguinum* verschwindet die *Terebratula semiglobosa* plötzlich. Ihre Verbreitung in Deutschland fällt also in den Strombeckschen Pläner, der dem Turon und zum Teil dem unteren Senon (Santonien—Angoumien, Tigerien) entsprechen würde. Eichwald erwähnt die Art von mehreren Punkten aus den Schichten der russischen „weißen Kreide." Gümbel stellte sie früher in das obere Turon, zählt sie aber in neuerer Zeit in das untere Turon (Geologie, pag. 853, 854). Stoliczka zählt sie aus der Trichinopoly- und Arrialoor-Gruppe der Oberkreide Südindiens als sehr häufiges Fossil auf. Aus Ungarn war sie bisher nicht bekannt.

3. Terebratula aff. biplicata × semiglobosa Sow.

Die Serpentinbreccie, Schicht No. 17, lieferte über hundert zertrümmerte und deformierte Bruchstücke, worunter 8—10 leidlich erhaltene, aber auch unter diesen nur 2 Exemplare vorhanden waren, die sich zu einer präziseren Bestimmung eigneten. Da ich diese Stücke nicht mehr abbilden konnte, bemerke ich nur, daß sie ihrer Gestalt nach unter den oberkretazeischen Terebratelen einerseits der *Terebratula semiglobosa (subrotunda)* Sow., anderseits und zwar in höherem Maße der *Terebratula biplicata* ähnlich sind. Ein auffallender Unterschied besteht darin, daß sich der Wirbelteil der Čerevićer Exemplare auf dem oberen Drittel der Schale rascher verschmälert wie bei *biplicata*, und daß sich auf demselben Teile, wenigstens im obersten Viertel der Wirbelregion, der Rand der unteren (großen) Klappe, manchmal eine Kante bildend, einbiegt, so daß sich unter dem Wirbel, resp. unter der Stielöffnung eine an beiden Seiten herabreichende längliche Vertiefung bildet. Diese Eigentümlichkeit der Čerevićer Exemplare unterscheidet dieselben sowohl von *Terebr. biplicata* im engeren Sinne, als auch der *Terebr. obesa* und ihren verwandten Formen. Nach dem, was über *Terebratula biplicata*, diesen Proteus der glatten Terebrateln, von den unten zitierten Autoren gesagt wurde, ist es überflüssig, in weitläufige Erörterungen einzugehen; die komplizierte Formenreihe der *biplicata* ist oft und eingehend beleuchtet worden, allerdings ohne daß endgültige einstimmige Beurteilung erzielt worden wäre.

1852. Davidson, Brit. cret. Brachiopoda, pag. 55, Tab. VI, Fig. 1—49.
1864. Credner, Herm., Brachiopoden der Hilsbild. in Nordwest-Deutschl., in Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., Vol. XVI, pag. 557.
1867. Schloenbach, Brachiopoden der norddeutsch. Cenoman-Bildg., in Benecke, Geognost. Palaeont. Beitr., Vol. I, pag. 433, Tab. 21 (I), Fig. 1—6.
1871. Quenstedt, Brachiopoden, pag. 381, Tab. 48, Fig. 61—67.
1872. Geinitz, Elbtalgebirge, in Palaeontogr., Vol. XX, pars 1, pag. 151; Tab. 34, Fig. 1—11.

Unter den von diesen Autoren gegebenen Abbildungen finden sich nur sehr wenige, welche sich unseren Exemplaren in der Ausbildung der Wirbelregion besonders nähern, und keine, welche mit denselben vollkommen übereinstimmt.

Aus der südindischen Oberkreide werden von Stoliczka unter dem Namen *Terebratula biplicata* Sow. Formen beschrieben und abgebildet, welche unseren Exemplaren sehr auffallend ähnlich sind und mit diesen sogar übereinzustimmen scheinen. (Cret. Brachiopoda of Southern India, pag. 19, tab. IV, Fig. 2—17; tab. V, Fig. 1—3). So sind namentlich die beiden Exemplare auf tab. IV, Fig. 4 und 14 auch der Größe nach beinahe das vollkommene Ebenbild unserer beiden schönsten Exemplare. Das Original der Fig. 4 stammt aus der Nachbarschaft von Mulloor, aus grauen oder rötlichen, bald weißlichen Sandsteinen der Arrialoor-Gruppe. Die in Fig. 14 abgebildete var. *Dutempleana* stammt gleichfalls aus der Arrialoor-Gruppe; die Abbildung stimmt aber weder mit jenen bei d'Orbigny (Pal. fr., terr. crét. vol. IV, tab. 511, Fig. 1—8) noch mit den Davidson'schen (l. c., tab. VI, Fig. 10, 11, 13) überein.

Es ist gleichzeitig zu betonen, daß unter den schlanken Formen von *Terebr. semiglobosa (subrotunda)* Sow. ebenfalls den Čerevićer ähnliche Exemplare vorkommen, nur daß sie (cfr. Davidson, tab. VIII, Fig. 11, 13, 15) gewöhnlich gewölbter (rundlicher), unten etwas breiter sind wie die unsrigen. Stoliczka führt aber unter den Abbildungen von *Terebr. semiglobosa* (bei ihm *subrotunda*)

auch solche Exemplare auf (tab. VI, Fig. 13, 14, 16), welche unseren auffallend ähnlich sind und auch in der weniger gewölbten Form übereinstimmen. Diese Exemplare entstammen gleichfalls der Arrialoor-Gruppe (westlich von Mulloor). Dieselben sind aber auch den weiter oben zitierten (tab. IV, Fig. 4 und 14), von derselben Lokalität stammenden Exemplaren der *biplicata* auffallend ähnlich.

Das Vorkommen von *Terebratula biplicata* in einer jüngeren Stufe als Cenoman und höchstens Unter-Turon wird selbst von jenen Autoren nicht angenommen, welche die Art in den weitesten Grenzen fassen. Es wäre dies der erste Fall, daß wir *Ter. biplicata* aus so typischen Senonschichten kennen lernen, wie es die Schichten der südindischen Arrialoor-Gruppe ohne jeden Zweifel sind. Ich schließe zwar die Möglichkeit nicht aus, daß die Čerevićer Exemplare trotz ihrer schmäleren und flacheren Form doch zu der schlankeren Varietät von *Terebratula semiglobosa (subrotunda)* gezählt werden können, halte es aber für wahrscheinlicher, daß sowohl die Čerevićer wie auch die südindischen Exemplare als ein Glied der europäischen, namentlich der nord- und nordwesteuropäischen Formengruppe der *biplicata* zu betrachten sind, welches in den obersten Kreideschichten der südlichen und östlichen Regionen die Stelle der europäischen *Terebratula obesa* Sow. vertritt, von der sie sich aber noch viel auffallender unterscheidet, wie von *Terebratula biplicata.* — In Ermangelung genügenden Vergleichsmaterials bin ich außerstande, mich über diese Frage eingehender zu äußern.

Gattung: **Kingena** Davidson; 1852.

Kingena (?) nov. sp. indet.

Sechs Exemplare und einige Bruchstücke stimmen in ihrem Habitus und in manchen Details ihres inneren Baus am meisten mit den glattschaligen Kingenen überein, nur übertreffen sie sämtliche bisher bekannte Arten dieser Gattung an Größe. Form rundlich, mäßig gewölbt, die Oberklappe weniger konvex wie die untere; Wirbel verdickt und etwas aufgebogen, Deltidium mäßig entwickelt. Die Schale ist auch an der Oberfläche mit sehr deutlich sichtbaren, in dichten regelmäßigen Reihen stehenden Perforationen bedeckt. In der Mittellinie der (kleineren) Dorsalklappe befindet sich ein starkes Septum. Das Armgerüst konnte ich bisher noch nicht freilegen, weshalb ich diese Form vorläufig nur der Gattung nach bestimmte. — Keines der vorliegenden Exemplare ist ganz intakt erhalten.

Dimensionen eines mittelgroßen Exemplars:

Höhe (ohne der abgebrochenen Wirbelspitze)	48 mm
Breite	41 „
Dicke	24 „

Mit Ausnahme eines Exemplars, aus Schicht 11, stammen sämtliche aus der beim ersten Wasserfall des Osslacki-Baches aufgeschlossenen Serpentinbreccie, Schicht 17

Verzeichnis der aus der obersten Kreide von Čerević beschriebenen Arten.

		Beschreibung und Abbildung		Schicht, in welcher die Art vorkommt
		Seite	Tafel, Figur	
	Cephalopoda.			
1	Baculites aff. vagina Forbes.	87	VI. 1	17. s. s.
2	Pachydiscus supremus Pethö; nov. sp.	88	V. 1	11. s. s.
3	Sonneratia čerevićiana Pethö; nov. sp.	95	VI. 2, 3	17. s.
4	Ammonites, sp.	98	—	17. s. s.
	Gastropoda.			
1	Phasianella sericata Pethö	99	VII. 1	7, 9. s.
2	Turbo (? Collonia) Lenzi Pethö	100	VII. 2, 3	17. s. s.
3	Astralium densiporcatum Pethö	101	IX. 20	9. s. s.
4	„ undato-coronatum Pethö	102	VII. 4	7. s. s.
5	„ Hofmanni Pethö	103	VII. 5	9. s. s.
6	Trochus (Tectus) Szerémensis Pethö	105	VII. 6—9	7, 9. s. h.
7	„ (Ziziphinus) Schafhäutli Pethö	106	VII. 10—11	9. s.
8	„ (Eutrochus) Neumayri Pethö	107	VII. 12	7. s.
9	„ (Gibbula) Pilari Pethö	108	VII. 13, 14	9. s.
10	Nerita gemmata Pethö	126	Textfigur	Č. B. s. s.
11	„ (Otostoma) divaricata d'Orb.	127	IX. 11—17	7, 9. s. h.
12	Neritina Lóczyana Pethö	131	IX. 18, 19	7, 9. s.
13	„ sp. indet.	132	—	9. s. s.
14	Solarium cyclospirum Pethö	132	VIII. 11	9. s.
15	Scalaria cfr. subturbinata d'Orbigny	133	—	7. s. s.
16	„ sp. indet.	133	—	? 17 ? Č. B. s.
17	Turritella (Torcula) bicorollata Pethö	134	VIII. 1, 2	9 s.
18	„ „ Eichwaldiana Goldfuss	135	VIII. 3	7, 9. s.
19	„ „ sulcato-carinata Pethö	136	VIII. 4	7. s. s.
20	„ „ dispassa Stoliczka	137	VIII. 5, 6	7. s.
21	„ Telegdiana Pethö	137	VIII. 7	9. s. s.
22	„ Szerémensis Pethö	138	VIII. 8	16. s. s.
23	„ aff. disjuncta Zekeli	139	—	9. s. s.
24	„ interposita Pethö	140	Textfigur	9. s. s.
25	„ (Zaria) quadricincta Goldfuss	141	VIII. 9	7, 9. s.
26	„ „ cfr. ventricosa Forbes	142	—	7. s. s.
27	„ (Turrispira) fallax Pethö	143	IX. 21	7. s.
28	Vermetus (? Vermiculus) tricarinatus Pethö	144	VIII. 10	7. s. s.
29	„ (Vermiculus) cfr. anguis (Forbes) Stoliczka	144	—	7. s. s.

		Beschreibung und Abbildung		Schicht, in welcher die Art vorkommt
		Seite	Tafel, Figur	
30	Laxispira distincta Pethö	144	—	7. s.
31	Natica Fruscagorensis Pethö	145	VIII. 12—16	7, 9. s. h.
32	„ plesio-lyrata Pethö	147	VIII. 17, 18	7, 9. h.
33	„ provideata Pethö	148	IX. 1, 2	7, 9. h.
34	„ uberiformis Pethö	150	IX. 3. 4	7, 9. h.
35	„ (Gyrodes) Kochi Pethö	151	IX. 5—10	7, 9. s. h.
36	Pyramidella (Obeliscus) insolitus Pethö	153	X. 4	7. s. s.
37	Pyrgulifera cfr. acinosa Zek., em. Tausch	154	VI. 6	7. s. s.
38	Nerinea sp. indet.	155	X. 5	9. s. s.
39	Cerithium liberosum Pethö	156	X. 6—8	7. s. h.
40	„ Figolinum Vidal	157	Textfigur	Č B. s.
41	„ trilinum Pethö	158	X. 9	7. s.
42	„ detrectatum Pethö.	159	X. 10	7. s. s.
43	„ cfr. carnaticum Stoliczka	160	—	7. s. s.
44	„ sp. indet.	161	X. 11	9. s. s.
45	„ (Campanile) regens Pethö	161	X. 12	7. 9. s.
46	Potamides (Tympanotonus) Semseyi Pethö	162	—	Č. B. h.
47	Aporrhais crepidatus Pethö	163	XI. 1	9. s. s.
48	„ (Arrhoges) machaerophorus Pethö	164	XI. 2	9. s. s.
49	„ (Malaptera) minuta Pethö	165	XI. 3	7. s. s.
50	Rostellaria (Hippocrene) subtilis Pethö	166	XI. 4, 5	7, 9. s.
51	„ (? Hippocrene) sp. indet.	167	XI. 6	7, 9. h.
52	Pterodonta, sp. indet.	167	XI. 7	9. s. s.
53	Cypraea Zsigmondyana Pethö	167	VI. 4	7. s. s.
54	„ (Luponia) cfr. carnatica Stoliczka	168	VI. 5	9. s. s.
55	Pseudoliva Zitteli Pethö	169	X. 1, 2	7, 9. h.
56	„ praecursor Pethö	170	X. 3	9. s. s.
57	Fusus Schlosseri Pethö	171	XI. 11	7. s. s.
58	„ delicatus Pethö	172	XI. 12	7. s. s.
59	? „ conjecturalis Pethö	173	XI. 13	7. s. s.
60	„ sp. indet.	173	XI. 14	7. s. s.
61	Cantharus (? Pollia) Hantkeni Pethö	174	XI. 15	7, 9. s.
62	Voluta (Volutilithes) occulte-plicata Pethö	176	XI. 16, 17	7. s.
63	„ „ septemcostata Forbes	177	XI. 18—20	7. s.
64	„ (Volutocorbis) exornata Pethö	178	XI. 21	7. s.
65	Turricula monilifera Pethö	179	XI. 22	7. s. s.
66	Pleurotoma (Surcula) hypersenonica Pethö	180	XI. 8	7. s.
67	„ „ deperdita Pethö	181	XI. 10	7. s. s.
68	„ (? Clathurella) orba Pethö	182	XI. 9	7. s. s.
69	Actaeonella (Voloulina) inflata Pethö	183	VII. 15	17. s. s.

		Beschreibung und Abbildung		Schicht, in welcher die Art vorkommt
		Seite	Tafel, Figur	
	Lamellibranchiata.			
1	Ostrea sp. indet.	184	—	11. s. s.
2	„ (Alectryonia) ungulata Schlotth. sp.	185	XII. 1	9, 10, 17.
3	„ „ subarcotensis Pethö	186	XIII. 1—9	—
4	„ „ sp.	187	—	9.
5	Gryphaea vesicularis Lamarck	187	XII. 2—3	11, 17. s. h.
6	„ čerevićiana Pethö	192	XII. 4—6	11.
7	„ semicoronata Pethö	193	—	11. s. s.
8	Exogyra (Amphidonta) ostracina Lamarck sp.	194	XII. 7—8	9, 11, 17. s.
9	Plicatula cfr. multicostata Forbes.	196	XIV. 1	7. s. s.
10	Spondylus spinosus Sowerby sp. mut. hungarica Pethö	197	XIV. 2—3	17.
11	Lima (Radula) Szilyana Pethö	200	XIV. 4	7.
12	„ „ selectissima Pethö	201	XIV. 5	7.
13	„ „ Brusinai Pethö	202	XVII. 1	9. s. s.
14	„ „ aff. Pichleri Zittel	203	XIV. 6	? 17. s. s.
15	„ (Acesta) cfr. subconsobrina d'Orbigny	203	XIV. 7, 8	9. s.
16	„ (? Plagiostoma) aff. Althi E. Favre	204	XIV. 9	9. s. s.
17	„ (Plagiostoma) sp. indet.	205	XIV. 10	9. s. s.
18	Pecten Krenneri Pethö	206	XIV. 11, 12	7. s.
19	„ vertebratus Pethö	207	XV. 1	7. s. s.
20	„ sp. indet.	208	XV. 2, 3	9. s. s.
21	„ (Chlamys) Szerémensis Pethö	208	XV. 4	7.
22	„ „ Palassoui Leym.	210	—	7. s.
23	„ (Synclonema) aff. sublaminosus E. Favre	212	XV. 5	7. s. s.
24	Neithea Faujasi (Pictet et Campiche)	222	XV. 6, 7	7. s. s.
25	„ quadricostata (d'Orbigny) Drouet	223	XIII. 11	11. s. s.
26	„ Böckhi Pethö	224	XIII. 10, XV. 8, 9, 12	7, 9. h. 11, 17. s. s.
27	„ Almusana Pethö	227	XV. 10, 11	7. s.
28	„ aff. striatocostata Goldfuss sp.	228	XVI. 2	11. s. s.
29	Gervillia orientalis Pethö	230	XVI. 3	7. s.
30	„ sp. indet.	231	XVI. 4	7. s. s.
31	Inoceramus Cripsi Mantell	232	—	—
32	Perna Čerevićiana Pethö	234	XVII. 1	7. s.
33	Modiola typica Forbes	235	XVI. 16	7. s. s.
34	„ flagellifera Forbes	236	XVI. 17, 18	7. s.
35	„ cfr. siliqua Matheron	237	XVI. 19	7. s. s.
36	Septifer variabilis Pethö	238	XVI. 5—15	9, 17. s. h.

		Beschreibung und Abbildung		Schicht, in welcher die Art vorkommt
		Seite	Tafel, Figur	
37	Pinna aff. laticostata Stoliczka	240	—	7. s. s.
38	„ sp. indet.	240	—	7. s.
39	Arca (Barbatia) syrmica Pethö	240	XVI. 20	7. s.
40	Cucullaea (Trigonoarca) Szabói Pethö	242	XVI. 21—25	7. s. h.
41	Pectunculus hungaricus Pethö	245	XVIII. 1—9	7, 9. s. h.
42	„ aff. subplanatus Stoliczka	246	XVIII. 11	9. s. s.
43	„ nov. sp. indet.	247	XVIII. 10	9. s. s.
44	Limopsis nummiformis Pethö	248	XVIII. 12, 13. XIX. 1	7, 9. h.
45	„ Vilmae Pethö	249	XVIII. 14, 15.	9. h.
46	Leda (Yoldia) cfr. obtusata Stoliczka	250	XVIII. 16	9. s. s.
47	Trigonia spinuloso-costata Pethö	251	XVIII. 17—19	7, 11, 17. h.
48	„ sp. indet.	254	—	11. s.
49	Astarte (Eriphyla) subplanissima Pethö	258	XIX. 3—7	7. h.
50	„ (? Eriphyla) cfr. granum Matheron	260	XIX. 8—9	7. h.
51	Crassatella Zitteliana Stoliczka	261	XIX. 10—13	7, 9, 17, s. h.
52	„ slavonica Pethö	267	XIX. 14	7. s.
53	Chama Töröki Pethö	269	XIX. 15—16	9. s.
54	Hippurites (Pironaea) polystylus Pirona emend. Pethö	272	XX. 1—4. XXI 1, 2	8. h.
55	„ sp. indet.	276	—	8. h.
56	Radiolites aff. crateriformis Desmoulin sp.	276	—	10. h.
57	Sphaerulites solutus Pethö	281	XXII, XXIII, XXIV. 15	7, 9, 11, 17 s. h.
58	„ sp. indet.	288	XXII. 14	9. s. s.
59	Lucina proboscidaea Pethö	289	XXIV. 14	11, 17. s.
60	„ sp.	289	XXIV. 7	7. s. s.
61	Cardium quadricristatum Pethö	290	XXIV. 1—5	7. s.
62	„ Duclouxi Vidal	291	XXIV. 6—10	C. M. h.
63	„ pseudo-productum Pethö	292	XXIV. 11—12	9. s.
64	„ čerevićianum Pethö	295	XXIV. 13	7. s. s.
65	„ cfr. asperum Münster	296	—	17. h.
66	„ sp. indet.	297	XIII. 12	7. s. s.
67	Cyprina (Venilicardia) arcuata Pethö	297	XXV. 1	7. s. s.
68	Petricola Hippuritarum Pethö	299	XX. 5	8. s. s.
69	Tapes transerta Pethö	300	XXVI. 1, 2	7. s. s.
70	„ (Baroda) flagellifera Pethö	301	XXV. 2	9. s. s.
71	Cytherea Kochi Pethö	302	XXV. 3—7	7, 9. s. h.
72	Cyprimeria Haueri Pethö	303	XXV. 8, 9	9. s.
73	„ elliptica Pethö	304	XXV. 10	7. s. s.
74	„ nov. sp. indet.	305	—	? 11 s. s.
75	Tellina (? Peronaeoderma) cfr. Stoliczkana Zittel	306	—	7. s. s.

		Beschreibung und Abbildung		Schicht, in welcher die Art vorkommt.
		Seite	Tafel, Figur	
76	„ (Linearia) circinalis Dujardin sp.	306	XXVI. 3, 4	9. s.
77	Gari praecursor Pethö	308	XXVI. 5	7. s.
78	„ diversisignata Pethö	309	XXVI. 6	7. s.
79	Solen, sp. indet.	310	—	7. s. s.
80	Panopaea mermera Pethö	310	XXVI. 10	9. s.
81	„ sp. indet.	311	—	? 17. s. s.
82	Pholadomya cfr. Elisabethae Moesch	312	XXVI. 8	7. s. s.
83	Anatina (Cercomya) cymbula Pethö	314	XXVI. 9	7. s.
84	Corbula sp. indet.	316	—	7. s.
	Brachiopoda.			
1	Crania Ignabergensis Retzius	317	—	17. s.
2	Rhynchonella plicatilis Sow. var. syrmiensis Pethö	318	—	17. h.
3	„ cfr. Mantelliana Sow.	321	—	17. s. s.
4	Terebratula carnea Sow.	322	—	17. s.
5	„ semiglobosa Sow.	323	—	17. s. h.
6	„ aff. biplicata x semiglobosa Sow.	325	—	17. s. h.
7	Kingena (?) nov. sp. indet.	326	—	11. s. s. 17. s. h.

Register

zu Band LII.

Die beschriebenen Arten sind mit einem * bezeichnet.

Actaeonella curta Eichw. 184.
„ glandulina Stol. 184.
„ involuta Coqu. 184.
* „ (Volvulina) inflata Pethö nov. sp. 183.
* „ (Volvulina) nov. sp. indet. 84.
Alaria papilionacea Goldf. sp. 164.
Alectryonia acrodonta Fischer. 185.
Ammonites colligatus Binkhorst. 90.
„ epiplectus Redtenbacher. 90.
„ fissicostatus Phil. 97.
„ Ootacodensis Stolicz. 88.
* „ sp. 98.
Anatina (Cercomya) arcuata Forbes. 314.
* „ „ cymbula Pethö nov. sp. 82. 314.
„ „ gurgitis Pict. et Camp. 314.
*Aporrhais (Arrhoges) machaerophorus Pethö nov. sp. 164.
* „ crepidatus Pethö nov. sp.
„ (Malaptera) minuta Pethö nov. sp. 165.
*Arca (Barbatia) syrmica Peth. nov. sp. 240.
„ sp. indet. 240.
Arcopagia cfr. biradiata A. Koch. 307.
Arrhoges Gabb. 164.
„ occidentalis Beck. 165.
Astarte Sow. 254.
* „ (? Eriphyla) cfr. granum Mathéron. 260.
„ (Eriphyla) scalata Pethö. 258.
* „ „ subplanissima Pethö. 258.
„ laticostata Desh. 258.
*Astralium densiporcatum Pethö nov. sp. 101.
* „ Hofmanni Pethö nov. sp. 103.
* „ undato-coronatum Pethö nov. sp. 102.
Auricula decurtata Sow. 111.
Avellana cingulata Reuss. 112.
„ decurtata Reuss. 112.
*Baculites aff vagina Forbes. 83. 87.
Barbatia Gray. 240.
Buccinum Hörnesi, Zitt. 170.
Campanile Bayle. 161.
*Cantharus (? Pollia) Hantkeni Pethö nov sp. 174.
*Cardium cfr. asperum Münster. 296. 84.
* „ (? Acanthocardium) cfr. asperum Münst. 296.
* „ Čerevićianum Pethö. 295.
* „ Duclouxi Vidal. 291.
„ productum Sow. sp. 292.
* „ pseudo-productum Pethö. 292.
* „ quadricristatum Pethö. 290.
* „ sp. indet. 297.
Ceratostreon pyrenaicum Bayle & Zeill. 194.
*Cerithium (Campanile) regens Pethö nov. sp. 161.
„ cfr. carnaticum Stol. 160.
„ costulatum Leym. 163.
* „ detrectatum Pethö nov. sp. 159.
* „ figolinum Vidal. 157. 163.
„ furcatum Zek. 157.
* „ liberorum Pethö nov. sp. 156.
„ reticosum Sow. sp. 173.
„ Simonyi Zek. 163.
„ torquatum Zek. 78.
* „ trilinum Pethö nov. sp. 158.
„ trimonile Stol. 159.
„ sp. indet. 160.
Chama callosa F. Noetling. 269.
„ cornu arietis Nilsson. 194.
„ Haueri Zitt. 269.
* „ Töröcki Pethö. 269.
Chelydosaurus Vrani 15.
Clathurella Carpenter. 182.
Cochleosaurus bohemicus Fritsch. 5. 7. 15.
*Corbula sp. indet. 316.
Crania barbata Hagenow. 317.
„ costata 317.
*Crania Ignabergensis Retzius. 317.
„ ovalis Morris. 317.
„ striata Defr. 317.
Crassatella austriaca Zittel. 268.
Crassatella macrodonta Stol. 261.
„ plumbea Chemnitz sp. 268.
* „ slavonica Pethö. 267.
„ sulcifera Zitt. 265.
* „ Zitteliana Stol. 261.
Cucullaea Chiemiensis Gümbel. 242.
„ crassitesta Zitt. 242.
„ Gosaviensis Zitt. 240.
„ sp. indet. 240.
* „ (Trigonoarca) Szabòi Pethö. 242.
*Cypraea (Luponia) cfr. carnatica Stol. 168.
„ „ Cunliffei Forbes. 168.
„ rostrata Zek. 167.
„ Zsigmondyana Pethö nov. sp. 167.
*Cyprimeria elliptica Pethö. 304.
* „ Haueri Pethö. 303.
* „ nov. sp. indet. 305.
*Cyprina (Venilicardia) arcuata Pethö. 297.
„ bifida Zitt. sp. 304.
„ nudata Leym. 298.
*Cytherea Kochi Pethö. 302.
„ polymorpha Zitt. 302.
*Dalliconcha White. 230.
*Dejanira Stol. 122. 124.
* „ bicarinata Zek. 125.
„ Goldfussi Stol. 112.
* „ Héberti Leym. 125.
* „ Hörnesi Stol. 125.
* „ Matheroni Vidal. 125.
Delphinula acuta Zek. 103.
„ (Turbo) cfr. granulata Zek. 101.
Eriphyla gregaria Meek et Hayden. 257.
Euchirosaurus Rochei Gaudry. 15.
Exogyra auricularis Goldf. 194.
* „ (Amphidonta) ostracina Lam. sp. 194.
„ „ vesicularis Pethö. 194.
„ planospirites Goldf. 194.
„ plicata Goldf. 194.
„ pyrenaica Leym. 194.
„ stomatoidea Forbes. 194.
Fasciolaria rigida Baily. 180.

Fusus angulatus Desh. 171.
Fusus cancellatus Sow. 172.
* „ conjecturalis Pethö nov. sp. 173.
„ Decheni Müller 174.
* „ delicatus Pethö nov. sp. 172.
„ Nereides Münster. 175.
* „ Schlosseri Pethö nov. sp. 171.
„ serratus Desh. 171.
* „ sp. indet. 173.
„ unicarinatus Desh. 171.
*Gari diversisignata Pethö. 309.
„ praecursor Pethö nov. sp. 308.
Gervillia aliformis Sow. sp. 231.
* „ (Dalliconcha) orientalis Pethö nov. sp. 230. 232.
* „ (? Dalliconcha) sp. indet. 231.
„ solenoides Defr. 231.
*Glycimeris mermeros Pethö nov. sp. 310.
„ sp. indet. 84.
*Gryphaea Čerevičiana Pethö nov. sp. 192.
„ Poodoorensis Stol. 194.
„ proboscidea d'Arch. 193.
* „ semicoronata Pethö nov. sp. 193.
* „ vesicularis Lam. sp. 188.
„ „ Sow. 193.
*Gyrodes Conrad. 151.
Hippidion bolivianum Phil. 51.
„ nanum. Phil. 51.
Hippocrene Montfort. 166.
Hippurites cornu-vaccinum Bronn. 274.
„ organisans Montfort. sp. 276.
* „ (Pironaea) polystylus Pirona emend Pethö. 272.
* „ sp. indet. 276.
„ sulcatus Defr. 276.
Janira 215.
„ aequicostata d'Orb. 224. 217.
„ crassicostata Leym. 226.
„ Faujasi Pict. et Camp. 222.
„ intermedia. 216. 219.
„ laevis Drouet. 217.
„ phaseola d'Orb. 217.
„ quadricostata. Sow. 78. 224.
*Inoceramus Cripsianus Mant. 232. 233.
„ Goldfussianus d'Orb. 232.
„ latus Mant. 233.
„ planus Münster. 232.
„ problematicus d'Orb. 232.
„ regularis d'Orb. 232.
„ siliqua Math. 236.
*Kingena (?) nov. sp. indet. 326.
Labidosaurus hamatus Cope. 10. 15. 16.
Laxispira distincta Pethö nov. sp. 144.
* sinuata 143.
* * trochleata J. Böhm. 143.
*Leda (Yoldia) cfr. obtusata Stol. 250.
*Lima (Acesta) cfr. subconsobrina d'Orb. 203.
Lima cenomanensis d'Orb. 203.
„ consobrina d'Orb. 203.
„ crenulicosta Röm. 202.
„ Dutempleana d'Orb. 202.
„ Flattersi Coqu. 201.
„ granulata Duj. 201.
„ Haidingeri Zitt. 205.
„ Marottiana d'Orb. 201. 204.
„ Moreana d'Orb. 202.
„ Morini E. Fallot. 203.
„ multicostata Geinitz. 201.
„ ovata Nilsson 201.
„ pectinata d'Orb. 203.
„ aff. Pichleri Zitt. 84.
* „ (? Plagiostoma) aff. Althi E. Favre.
„ (Plagiostoma) Hoperi Mant. 204.
„ cfr. rarispina Koch. 200.
„ sp. (cfr. rarispina Zitt.) 197.
„ rectangularis d'Arch. 205.
„ Renauxiana Math. 201.
„ simplex d'Orb. 203.
„ cfr. striatissima Reuss. 203.
„ subabrupta d'Orb.
* „ (Plagiostoma) sp. indet. 205.
* „ (Radula) Brusinai Pethö nov. sp. 202.
* „ „ aff. Pichleri Zitt. 208.
„ „ scabricula Stol. 202.
* „ „ selectissima Pethö nov. sp. 201.
* „ „ Szilyana Pethö sp. nov. 200.
Limopsis calvus Sow. sp. 248.
„ nummiformis Pethö nov. sp. 248.
„ Vilmae Pethö nov. sp. 249.
Linearia Conrad. 306.
*Lissochilus Pethö nov. subgen. 112.
Lithodomus alpinus Zitt. 238.
„ cypris d'Orb. 235.
Lucina fallax Stol. 289.
* „ proboscidea Pethö nov. sp. 289.
* „ sp. 289.
Luponia Gray. 168
Macrauchenia sp. 51.
Malaptera Piette. 165.
Mastodon sp.? Andium Cuv. 46.
„ Andium Cuv. 21. 44.
* „ Bolivianus Philippi emend Pompeckj. 22. 24. 25. 34. 44.
* „ chilensis Phil. 45.
„ Humboldti Cuvier. 33. 47. 44.
„ tarijensis Amegh. 52.
Megatherium Sundti Phil. 51. 54.
„ tarijense Gerv. 52.
Melina (Perna) valida Stol. 235.
Mesorhytis Meek. 179.
*Modiola flagellifera Forbes. 236. 237.
„ cfr. siliqua Mathéron. 237.
* „ typica Forbes. 235. 236.
Mytilus anthracophilus Zitt. 238.
„ Arrialoorensis Stol. 239.
„ (Modiola) cypris Forbes. 235. 236.
„ (Modiola) flagelliferus Forbes. 236.
„ gryphoides Müller. 239.
„ siliqua d'Orb. 238.
„ striatissimus Reuss. 239.
„ (Modiola) typicus Forbes. 235.
Natica angulata Sow. 145.
„ bulbiformis Sow. 145.
? „ crenata Zek. 112.
„ cretacea Goldf. 146.
* „ (Amauropsis) Fruscagorensis Pethö nov. sp. 145.
„ (Deshayesia) globulosa Klipst. 113.
* „ (Gyrodes) Kochi Pethö nov. sp. 151.
* „ plesio-lyrata Pethö nov. sp. 147.
* „ provideate Peshö nov. sp. 148.
„ rotundata, Sow. 146.
„ semiglobosa Sow. 147. 148.
* „ uberiformis Pethö nov. sp. 159.
* „ nov. sp. indet. 151.
Neithea Drouet. 213. 220.
* „ Almusana Pethö nov. sp. 220. 227.
* „ Böckhi Pethö nov. sp. 220. 224. 225. 229.
„ cometa Münst. 228.
„ costangularis Drouet. 218.
„ digitalis Römer sp. 228.
„ Dutemplei d'Orb. 229.
* „ Faujasi Pict. et Camp. 220. 222.
„ laevigata Drouet. 217.
„ laevis Drouet. 218. 220.
„ notabilis Münst. 228.
„ pectinoides Drouet. 217.
* „ quadricostata d'Orb. 223.
„ quadricostata Sow. sp. 82.
„ cf. quinquecostata Sow. sp. 82. 84.
„ quinquecostata Sow. sp. 226.
„ aff. striato-costata Goldf. sp. 82. 228.
„ substriato-costata d'Orb. 226.
„ versicostata Drouet. 217. 223.
„ Zitteli Pethö. 224.
Nerinea cfr. Requieniana Koch. 155. 161.
*? „ sp. indet. 155.
Nerita Bouchardiana Loriol. 113.
„ canaliculata Buv. 113.
„ Carolina Stol. 115.
„ chromatica Zitt. 113.
? „ costulata Römer. 112.
„ divaricata d'Orb. 115.
„ favarottaensis Gemmell. 114.
* „ gemmata Pethö nov. sp. 112. 126.
„ Goldfussi Keferstein. 111.
„ Hoffmanni Gemmell. 113.

Nerita Hörnesiana Zek. 116.
„ incrassata Gemmell. 113.
„ laevi-flammulata Coqu. 116.
„ Lamarmorae Gemmell. 143.
„ Malladae Vidal. 112.
„ minima Credner. 113.
„ minuta Sow. 113.
„ Mosae d'Orb. 113.
„ Münsteri Hörnes. 113.
„ nebrodensis Gemmell. 113.
„ Neumayri Zitt. 113.
„ parvula Binkhorst. 112.
„ Pellati Loriol. 113.
„ Petersi Gemmell. 114.
„ Römeri Geinitz. sp. 116.
„ rugosa Höningh. 115.
„ „ Zek. 116.
„ rugosissima Forbes. 115.
„ Savii Gemmell. 114.
„ semisulcata Gemmell. 113.
„ sigaretina Buv. 113.
„ Spadae Gemmell. 114.
„ transversa v. Seebach. 113.
„ Zekeliana Koch. 127.
„ „ Stol. 116.
„ Zitteli Schlosser. 113.
„ (Otostoma) divaricata d'Orb. 127.
* „ „ Gensaciensis Pethö. nov. sp. 117.
„ „ Leymeriana Pethö. 117.
„ (Theliostyla) triangulata Gaab. 112.
*Neritidae Gray. 109.
?Neritina liasina Dunker. 113.
* „ Loczyana Pethö nov. sp. 131.
* „ nov. sp. indet. 132.
Oncochilus chromaticus Zitt. 113.
Ostracites auricularis Wahlbg. 194.
„ haliotoideus Schloth. 194.
„ ungulatus Schloth. 185.
Ostrea acutirostris 191.
* „ (Alectryonia) subarcotensis Pethö nov. sp. 186.
* „ (Alectryonia) ungulata Schloth. sp. 185. 84.
* „ Cerberus Coqu. 194.
„ crepidula d'Orb. 194.
„ Delettrei Coqu. 193.
„ Janus Coqu. 187.
„ larva Lam. 185.
„ Ponticeriana d'Orb. 185.
„ proboscidea d'Arch. 190.
„ Renoui Coqu. 187.
„ subinflata d'Orb. 194.
„ uncinella Coqu. 191.
„ vesicularis Geinitz. 188. 189.
„ Villei Coqu. 187.
„ sp. indet. 184.
*Otostoma d'Arch. emend. Pethö. 114.
„ Archiaci Coquand. 115.
„ Fourneli Coqu. 115.
? „ ponticum d'Arch. 127. 115.
„ Tchihatcheffi d'Arch. 115.
Pachydiscus Arriyalurensis Stol. 94.
„ auricus Seunes. 96.
„ colligatus Binkhorst. 94.
„ Denisoni Stol. 94.
„ Dülmensis Schlüter. 93.
„ Fressvillensis Seunes. 91. 93.
„ Grossouvrei Kossmat. 93.
„ Jacquoti Seunes. 92.
„ Naumanni Yokoyama. 94.
„ Newberryi Gabb. 94.
„ peramplus Mant. 96.
„ Quiriquinae Phil. 93.
„ Stobaei Schlüter (non Nilsson). 94.
„ subtililobatus Jimbo. 94.
* „ supremus Pethö. nov. sp. 88.
„ Utacodensis Stol. 93.
Pachymya gigas Sow. 310.
Paludomus Pichleri Sandb. 154.
Panopaea Beaumontii Münst. 311.
* „ mermera Pethö. 310.
„ sp. 236.
* „ sp. indet. 311.
Pecten aduncus Eichw. 219.
„ aequicostatus Lam. 217.
„ Bernardi Ph. 219.
„ Beudanti Bast. 219.
„ cenomanensis d'Orb. 206.
„ cicatricatus Goldf. 206.
„ complicatus Goldf. 208.
„ costangularis Lam. 218.
„ cfr. decemcostatus Münst. 208.
„ decipiens Reuss. 217.
„ depressus Münster. 210.
„ Dujardini Römer. 207.
„ fallax Mich. 219.
„ Faujasi Defr. 207.
„ Jacobaeus Lam. 213.
„ Krenneri Pethö nov. sp. 206.
„ laminosus Goldf. 212.
„ maximus 215.
„ cfr. membranaceus Nilss. 212.
„ multicostatus Nilss. 210.
„ cfr. notabilis Münster. 228.
„ obliquus Sow. 208.
„ opercularis Lam. 219.
„ orbicularis d'Orb. 212.
„ pallium Linn. 219.
„ polymorphus Bronn. 219.
„ quadricostatus Sow. 213. 217. 223.
„ quinquecostatus Sow. 213. 217.
„ seriato-punctatus Münst. 209.
Pecten serratus Kner. 208.
„ cfr. sparsinodosus Zittel. 208.
* „ squamulatus Duy. 207.
* „ striato-costatus Goldf. 228.
„ Tchihatcheffi d'Arch. 211.
„ tumidus Duj. 217.
„ versicostatus Lam. 217.
* „ vertebratus Pethö nov. sp. 207.
* „ (Synclonema) aff. sublaminosus Favre. 212.
* „ sp. indet 208.
„ (Chlamys) asperulinus Stol. 211.
* „ (Chlamys) Palassoui Leym. 210.
* „ „ Széremensis Pethö. nov. sp. 208. 209.
Pectinites aculeatus Schloth. 197.
„ gryphaeatus Schloth. 222.
„ regularis Schloth. 222.
Pectunculina complanata d'Orb. 249.
*Pectunculus hungaricus Pethö. 245.
„ cfr. et aff. Marottianus d'Orb. 245.
* „ aff. subplanatus Stol. 246.
* „ nov. sp. indet. 247.
*Perna Čerevićiana Pethö nov. sp. 234.
„ expansa Zitt. 230.
„ falcata Zitt. 231.
„ subspatulata Reuss. 235.
*Petricola Hippuritarum Pethö nov. sp. 299.
Phasianella incerta Forbes. 100.
„ Reussiana Stol. 100.
* „ sericata Pethö nop. sp. 99.
Pholadomya elliptica Münst. 313.
* „ cfr. Elisabethae Möesch. 312.
„ gigas d'Orb. 310.
„ granulosa Zitt. sp. 240.
„ navicularis Eichw. 313.
„ rostrata Zitt. 312.
*Pinna sp. indet. 240.
* „ aff. laticostata Stol. 240.
Pironaea Slavonia Hilber. 272.
Plagiostoma granulatum Nilsson 201.
„ spinosum Sow. 197.
Planospirites ostracina Lam. 194.
Pleurotoma (Surcula) cincto-tuberculosa Kaunh. 181.
* „ (Surcula) deperdita Pethö nov. sp. 181.
„ fenestrata Zek. 182.
„ subfusiformis d'Orb. 181.
* „ (? Clathurella) orba Pethö nov. sp. 182.
* „ (Surcula) hypersenonica Pethö nov. sp. 180.
Pleurotomaria (textilis Zek.?) Koch. 105.
Plicatula aspera Sow. 196.
* „ cfr. multicostata Forbes. 196.

Podopsis gryphoides Lam. 188.
*Potamides (Tympanotomus) Semseyi Pethö nov. sp. 162.
Psammobia circinalis Duj. 306.
„ stampinensis Desh. 399.
„ aff. Suessi Zitt. 78.
Pseudoliva lineata Gabb. 169.
* „ praecursor Pethö nov. sp. 169, 170.
„ subcostata Stol. 169.
„ volutaeformis Gabb. 169.
* „ Zitteli Pethö nov. sp. 169.
Pterodonta (cfr. ovata d'Orb) A. Koch. 167.
„ sp. 167.
Pycnodonta vesicularis Bayle & Zeiller. 189
Pyramidella terebellata Lam. 153.
* „ (Obeliscus) insolitus Pethö nov. sp. 153.
*Pyrgulifera cfr. acinosa Zek. sp. emend. Tausch. 154
*Radiolites aff. crateriformis Desmoulin. sp. 276.
Radiolites cylindraceus Desm. 280.
*Rhynchonella cfr. Mantelliana Sow. 321.
* „ plicatilis Sow. var. syrmiensis Pethö. 318.
„ plicatilis Sow. var. 319.
Rostellaria (cfr. inornata d'Orb.). 166.
* „ (Hippocrene) subtilis Pethö nov. sp. 166.
* „ (? Hippocrene) sp. indet. 167.
Rotella bicarinata Zek. 125.
*Scalaria sp. indet. 133.
* „ cfr. subturbinata d'Orb. 133.
„ turbinata Forbes. 133.
Scelidotherium bolivianum Phil. 51.
„ compressum Phil. 51.
*Septifer variabilis Pethö nov. 238. 84.
*Solarium cyclospirum Pethö nov. sp. 132.
„ (Pleurotomaria) textile Koch. 105.
*Solen sp. indet. 310.
*Sonneratia Čerevićiana Pethö nov. sp. 95.
„ Dutempleana. 98.
Sphaerulites angeiodes Pic. de Lap. 280.
„ Desmouliniana Math. 288.
„ indicus Stol. 289.
* „ solutus Pethö nov. sp. 281.
„ styriacus Zittel. 288.
* „ sp. indet. 288.
Sphenia Baudoni Desh. 299.
Spondylus armatus Goldf. 199.
Spondylus duplicatus. 197.
* „ spinosus Sow. sp. mut. hungarica Pethö. 197. 199.
Stereorhachis dominans Gaudry. 15.
Surcula H. et A. Adams. 180.
Tanalia Pichleri Stol. 154.
Tapes cf. fragilis d'Orb. 301.
„ Rochebruni Zitt. 300.
* „ transerta Pethö. 300.
* „ (Baroda) flagellifera Pethö. 301.
Tellina clathrata Reuss. 306.
„ Stoliczkana Stol. 306.
„ (Linearia) circinalis Dujard. sp. 82.
* „ „ „ „ „ 306.
* „ (? Peronaeoderma) cfr. Stoliczkana Zitt. 306.
*Terebratula aff. biplicata × semiglobosa Sow. 325.
* „ carnea Sow. 322.
„ elongata Sow 322.
„ Mantelliana Sow. 321.
„ octoplicata Sow. 318.
„ plicatilis Sow. 318.
* „ semiglobosa Sow. 323.
„ subrotunda Sow. 323.
„ subundata Sow. 323.
Torcula Gray. 134.
Trigonia limbata d'Orb. 251.
* „ spinuloso-costata Pethö nov. sp. 251.
* „ sp. indet. 254.
*Trochus (Eutrochus) Neumayri Pethö nov. sp. 107.
* „ (Gibbula) Pilari Pethö nov. sp. 108.
* „ (Tectus) Szeremensis nov. sp. 105.
* „ (Ziziphinus) Schafhäutli Pethö nov. sp. 106.
Turbo acinosus Zek. sp. 169.
„ Czizeki Reuss, Zek. 154.
* „ Mundae Sharpe. 116.
„ tenuis Zek. 154.
„ (Collonia) Lenzi Pethö nov. sp. 84. 100.
Turricula Arrialoorensis Stol. 180.
Turris (Surcula) Claytonensis Gabb. 181.
*Turrispira Pethö nov. sect. 142.
Turritella affinis Müller. 135.
* „ (Torcula) bicoroleata Pethö nov. sp. 134.
„ Calypso d'Orb. 141.
„ Carezi Fallot. 139.
„ Cenomanensis d'Orb. 141.
„ Decheniana Goldf. 139.
„ difficilis Zek. 141.
*Turritella aff. disjuncta Zek. 139.
* „ (Torcula) dispassa Stol. 137.
„ cfr. Eichwaldiana A. Koch. 134.
* „ (Torcula) Eichwaldiana Goldf. 135.
* „ (Turrispira) fallax Pethö nov. sp. 143.
„ Geinitzi d'Orb. 141.
„ ? gothica Müller 141.
„ cfr. granulata Sow. 138. 139. 141.
„ Hagenowana Münster. 141.
* „ interposita Pethö nov. sp. 140.
„ (aff. laeviuscula Sow.). 78.
* „ (Mesorhytis) monilifera Pethö nov. sp. 179.
„ multistriata Reuss. 141.
„ nitidula Binkhorst. 135.
„ Omaliusi Müller. 135.
* „ (Zaria) quadricincta Goldfuss. 141.
„ quinquecincta Goldf. 141.
„ propinqua Geinitz. 141.
* „ (Torcula) sulcato-carinata Pethö. nov. sp. 136.
* „ Szeremensis Pethö nov. sp. 138.
* „ Telegdiana Pethö nov. sp. 137.
* „ ? velata Münster. 141.
* „ (Zaria) cfr. ventricosa Forbes. 142.
Venus granum Mathér. 260.
„ cf. et aff. Matheroni Zitt. 302.
„ Matheroni Zitt. 78.
*Vermetus (Vermiculus) cfr. anguis (Forbes) Stol. 144.
* „ (? Vermiculus) tricarinatus Pethö nov. sp. 144.
Vola indica Klein. 214.
„ laevis Drouet. 218.
„ quinquecostata Gein. 223.
„ Sinensis 215, 219.
Voluta acuta Sow. 180.
„ coronata Brocch. 179.
„ crenulata Lam. 179.
„ exornata. 175.
„ cfr. squamosa Zek. 178.
„ Suessi Fuchs. 179.
Volutilithes latisepta F. Noetling. 177.
„ muricata Forbes. 179.
„ radula Sow. 179.
„ occulti-plicata Pethö nov. sp. 176.
* „ septemcostata Forbes. 177.
*Volutocorbis Dall. 177.

Berichtigung. Seite 83 Zeile 4 von unten, lies Pachydiscus supremus statt Čerevicianus.

In der **E. Schweizerbart**schen Verlagsbuchhandlung **(E. Nägele)** in **Stuttgart** ist erschienen:

Lethaea geognostica.

Handbuch der Erdgeschichte

mit Abbildungen der für die Formationen bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Geologen unter Redaktion von Fr. Frech-Breslau.

I. Teil: **Das Palaeozoicum.** (Komplett.)

Textband I. Von **Ferd. Roemer,** fortgesetzt von **Fritz Frech.** Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Textband II. 1. Liefg. Silur. Devon. Von **Fr. Frech.** Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Die Steinkohlenformation. Von **Fr. Frech.** Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis 24.—.

Textband II. 3. Liefg. Die Dyas. I. Hälfte. Von **Fr. Frech.** Allgemeine Kennzeichen. Fauna. Abgrenzung und Gliederung. Dyas der Nordhemisphäre. Mit 13 Tafeln und 235 Figuren. gr. 8°. 1901. (144 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 4. Liefg. Die Dyas. II. Hälfte. Von **Fr. Frech** unter Mitwirkung von **Fr. Noetling.** Die dyadische Eiszeit der Südhemisphäre und die Continentalbildungen triadischen Alters. Grenze des marinen Palaeozoicum und Mesozoicum. — Rückblick auf das palaeozoische Zeitalter. — Mit 186 Figuren (210 Seiten und viele Nachträge.) Preis Mk. 28.—.

II. Teil: **Das Mesozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Erstes Heft: **Die Trias.**

Erste Lieferung: Einleitung. Von **Fr. Frech.** Continentale Trias. Von **E. Philippi** (mit Beiträgen von J. Wysogórski). Mit 8 Lichtdrucktafeln, 21 Texttafeln, 6 Tabellenbeilagen und 76 Abbildungen im Text. (105 S.) Preis Mk. 28.—.

Zweite Lieferung: Die asiatische Trias. Von **Fritz Noetling.** Mit 25 Tafeln, 32 Abbildungen, sowie mehreren Tabellen im Text. Preis Mk. 24.—.

Dritte Lieferung: Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. Von **G. von Arthaber** (mit Beiträgen von **Fr. Frech**). Mit 27 Tafeln, 6 Texttafeln, 4 Tabellenbeilagen, 67 Abbildungen und zahlreichen Tabellen im Text. Preis Mk. 45.—.

III. Teil: **Das Caenozoicum.** (Im Erscheinen begriffen.)

Zweites Heft: **Das Quartär.**

I. Abteilung: Flora und Fauna des Quartär. Von **Fr. Frech.** Das Quartär von Nordeuropa. Von **E. Geinitz.** Mit vielen Tafeln, Karten, Tabellen und Abbildungen. Preis ca. Mk. 58.—.

Die Karnischen Alpen

von

Dr. Fritz Frech.

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. L. Milch.

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.— jetzt Mk. 18.—.

Die Steinkohlenformation

von

Prof. Dr. Fritz Frech.

Mit 9 Tafeln, 3 Karten und 99 Figuren.

Preis Mk. 24.—.

Lehrbuch der Mineralogie.

Von

Max Bauer.

Zweite völlig neubearbeitete Auflage. Mit 670 Figuren.

58 Bogen gr. 8°. 1903.

Preis Mk. 15.—.

Sammlung

von

Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen Struktur von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

E. Cohen.

80 Tafeln mit 320 Mikrophotographien.

Preis Mk. 96.—.

Elemente der Gesteinslehre

von

H. Rosenbusch.

Zweite durchgesehene Auflage.

VIII und 565 S. gr. 8°. Mit 96 Illustrationen im Text und 2 colorierten Karten.

Preis brosch. Mk. 18.—, eleg. Halbfrz. geb. Mk. 20.—.

Mikroskopische

Strukturbilder der Massengesteine

in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

Dr. Fritz Berwerth,

ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

Mit 32 lithographierten Tafeln.

Preis Mk. 80.—.

In der **E. Schweizerbart**schen Verlagsbuchhandlung **(E. Nägele)** in **Stuttgart** erscheint:

Seit 1833

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften.

Preis pro Band Mk. 25.—.

Seit Mai 1900

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Monatlich 2 Nummern. Preis für **Nichtabonnenten** des Neuen Jahrbuchs Mk. 12.— pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia.

Wir übernahmen den außeramerikanischen Vertrieb dieses großen wissenschaftlichen Werkes von grundlegender Bedeutung, das für alle naturwissenschaftlichen Bibliotheken unentbehrlich sein wird.

Abteilung **Palaeontology.**

Bd. IV. V. VI. VII (in letzterem Bande auch Geology).

Preis jedes Bandes Mk. 63.—.

(Bei Subskription auf das ganze Werk von 8 Bänden je Mk. 52.50.)

Die Ammoniten des schwäbischen Jura

von

Prof. Dr. F. A. Quenstedt.

Band I—III

statt Mk. 210.— **Mk. 130.—.**

Die

Struktur u. Zusammensetzung der Meteoreisen

herausgegeben von

A. Brezina und **E. Cohen.**

Lieferung IV/V (Schluß des I. Bandes).

Mit einem Bildnis E. Cohen's und 17 Tafeln.

Preis in Mappe Mk. 40.— (Preis des I. Bandes kompl. Mk. 92.—).

Palaeontologische

WANDTAFELN

herausgegeben von

Geh. Rat Prof. Dr. **K. A. von Zittel**

und

Dr. **K. Haushofer.**

Tafel 1—73 (Schluß).

Inhalts- und Preisverzeichnisse der ganzen Serie stehen zu Diensten.

ZOOLOGICA.

Original-Abhandlungen aus dem Gesamtgebiete der Zoologie.

Herausgegeben

von

PROF. DR. C. CHUN.

Bisher erschienen 48 Hefte.

gr. 4°. Mit vielen Tafeln.

Inhalts- und Preisverzeichnisse stehen zu Diensten.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Die

Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens mit Ausschluss der Spiriferinen.

Von **Karl Rau.**

Mit 4 Tafeln und 5 Textabbildungen.

Preis: 16 Mark.

Petrographie.

I. Untersuchung des vor Enderby-Land gedredschten Gesteinmateriales.

Von **F. Zirkel** und **R. Reinisch.**

Mit 1 Tafel und 6 Textabbildungen.

Preis: 3 Mark.

(Wissensch. Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition X. 2.)

Druck von Carl Rembold, Heilbronn a. N.

Tafel I.

Broili: Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus Fritsch.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Cochleosaurus bohemicus Fritsch. (Exemplar IV des Textes) aus dem Unterrotliegenden (Gaskohle) von Nürschan (Böhmen), $^3/_4$ natürlicher Größe.

O = Augenöffnung. V = Hypocentren. R = Rippen. H = Humerus. F = Foramen entepicondyloideum. Ra = Radius. U = Ulna. S = Teil des Schultergürtels. P = Stäbchen des Bauchpanzers.

Die Zeichnung ist nach dem Gipsabgusse des Originals angefertigt.

Original in der k. paläontologischen Staatssammlung München.

Broili: Cochleosaurus bohemicus FRITSCH

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel II.

Broili: Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus Fritsch.

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

Cochleosaurus bohemicus Fritsch. aus dem Unterrotliegenden (Gaskohle) von Nürschan (Böhmen).

Fig. 1. Jugendliches Individuum in natürlicher Größe. (Exemplar II des Textes).

O = Augenöffnung. S = Reste des Scleroticaringes. Ar = Articulare. An = Angulare. D = Dentale. F = löffelförmige Fortsätze der Supraoccipitalia. R = Rippen.

Fig. 2. Jugendliches Individuum in natürlicher Größe. (Exemplar I des Textes).

O = Augenöffnung. Est = Episternum. P = Bauchpanzer. Schädel nach dem Abguß des Negativs gezeichnet.

Fig. 3. Ausgewachsenes Individuum, $^2/_3$ natürlicher Größe. (Exemplar V des Textes). Der größte Teil des Schädeldaches sowie die Knochen der Schädelunterseite sind nicht erhalten, so daß die letzteren nur im Abdrucke sichtbar sind.

Sc = Sculptur auf den Fragmenten des Schädeldaches. F = Fortsätze der Supraoccipitalia. O = Augenöffnung. C = Condyli occipitales. Pt = Pterygoid. Pa = Palatinum. V = ? Vomer. Ch = Choanen. P = Parasphenoid. Mx = Maxillare. Z = Gruben von größeren Zähnen auf dem Palatinum.

Originale in der k. paläontologischen Staatssammlung München.

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

Broili: Cochleosaurus bohemicus FRITSCH.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel III.

P o m p e c k j: Mastodon-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia.

Tafel-Erklärung.

Tafel III.

Fig. 1 a, b, c. *Mastodon bolivianus* Philippi emend. Pompeckj.
Ulloma III. pag. 22.

1 a. Männchenunterkiefer mit M_3 von oben; $^1/_2$ nat. Gr. Rechter Ast etwas nach außen gedreht. p = Protuberanz am Hinterrand der Symphyse; t = Sperrhügelchen an den Innenhöckern; z = Zwischenhöcker; c = Zementbelag, rechts noch das 5. und z. T. das 4. Joch, links den (verdeckten) Talon und z. T. das 5. Joch überkleidend (vergl. c in Fig. 1 d, Taf. IV).

1 b. Vorderansicht des Symphysenendes desselben Stückes; $^1/_2$ nat. Gr. pag. 24.
(Gefäßöffnungen in der Medianlinie der Rinne!)
a = Alveolen der Stoßzähnchen; k = lippenartige Kanten auf der Kinnunterseite.

1 c. Kinn desselben Stückes von der Unterseite mit seitlich stark komprimiertem Symphysenende, $^1/_2$ nat. Gr. pag. 25.
Zeichen wie bei Fig. 1 b. Die Gefäßöffnungen in dem tiefst eingesenkten Teil der Mediannrinne auf der Kinnunterseite sind in der Abbildung leider nicht deutlich zu erkennen.

Fig. 2 a, b. *Mastodon bolivianus* Philippi emend. Pompeckj.
Ulloma IV. pag. 34.
Fragment eines linken Unterkieferastes mit der 1. Wurzel von M_3; die Alveole von M_2 ist ganz geschlossen.

2 a. von oben, 2 b schräg von innen-hinten; $^1/_3$ nat. Gr.
II, III, IV, V Abdrücke der Wurzeln des 2.—5. Joches von M_3.
x = Knochenleiste zwischen der äußeren und inneren Hälfte (II a und II b) des Abdruckes der Vorderseite des zweiten Wurzelpaares.

Fig. 3 a. *Mastodon Humboldti* Cuvier.
Arroyo Yapejú, Uruguay.
Männchenunterkiefer; Unterseite des Kinns, $^1/_2$ nat. Gr. pag. 33.
a = Alveolen der Stoßzähnchen, durch Knochenwucherungen zum größten Teil ausgefüllt.

Originale im Paläontologischen Museum, München.

POMPECKJ: Mastodonreste aus Bolivia.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel IV.

Pompeckj: Mastodon-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia.

Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

Fig. 1 a. *Mastodon bolivianus* Philippi emend. Pompeckj.
Ulloma III. pag. 22.
Männchenunterkiefer. Linker Ast. Seitenansicht des Taf. III, Fig. 1 a, b, c abgebildeten Stückes. $^1/_3$ nat. Gr.
c = Zementbelag auf M_3; m = vordere Grenze der Massetergruben.
(Da die Bildebene der Symmetrieebene des Kiefers parallel liegt, erscheint der Ramus ascendens etwas zu lang, der Ramus horizontalis etwas zu kurz).

Fig. 2 c, d. *Mastodon bolivianus* Philippi emend. Pompeckj.
Ulloma IV (dasselbe Stück wie Taf. III, Fig. 2 a, b). $^1/_3$ nat. Gr. pag. 34.

2 c. Kieferfragment mit der Wurzel des 1. Joches von M_3, von der linken Seite.
ca = Alveolarkanal. Wo der (dunkle) Zementbelag der Wurzel abgefallen ist, sieht man (an den hellen Stellen der Figur) deutlich die Querrunzelung der Dentinoberfläche. Die Alveolarwand hinter der Wurzel ist auffallend dick; vergl. den Zahn Fig. 8 a.

2 d. Das Wurzelfragment aus Fig. 2 c, von hinten gesehen. Die hintere Wurzelwand ist durch Krankheit zerstört, infolgedessen liegt der Nährkanal n offen pag. 36.

Fig. 3 b. *Mastodon Humboldti* Cuvier. Arroyo Yapejú. $^1/_3$ nat. Gr. pag. 47.
Teil des rechten Unterkieferastes mit M_3 (stark alternierende Halbjoche mit Doppeltreffs) und dem Hinterrand der Symphyse.
p = Protuberanz am unteren Hinterrand der Symphyse.

Fig. 4 a, b. *Mastodon bolivianus* Philippi emend. Pompeckj.
Ulloma III. pag. 23.
Oberer Teil des linken Ramus ascendens mit Condylus, $^1/_3$ nat. Gr.
4 a von vorne, 4 b schräg von der Innenseite.

Fig. 5, 6, 7. *Mastodon bolivianus* Philippi emend. Pompeckj.
Calacoto. pag. 37.

5. Fragment der rechten Schnauzenhälfte mit eingeschlossenem Stoßzahnfragment. $^1/_3$ nat. Größe pag. 37.
5 a von oben, 5 b von vorne. x . . . x_1 = Grenzen des Schmelzbandes.

6. Vorderende des rechten Stoßzahns von vorne, mit breiter Usurrinne auf der Unterseite. $^1/_3$ nat. Gr. pag. 38.

7. Fragment eines linken Stoßzahns. $^1/_3$ nat. Gr. pag. 38.
Vordere Hälfte mit Schmelzband, x = Grenze desselben gegen die untere Usurfläche. Hintere Hälfte ohne Schmelzband, mit kanneliertem Elfenbein. Die starke Verjüngung vorne ist die Folge der Spiraldrehung des im Querschnitt elliptischen Zahnes.

Fig. 8 a, b. *Mastodon sp. ? Andium* Cuvier. Wüste Atacama. pag. 46.
Stark abgekauter M_3 unten links. $^1/_3$ nat. Gr.
8 a von der Außenseite, 8 b von oben.

Originale im Paläontologischen Museum, München.

POMPECKJ: Mastodonreste aus Bolivia.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel V.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel V.

Seite

Fig. 1. *Pachydiscus supremus*, nov. sp. 88

1. Von der Seite gesehen. Bemerkung. Diese Abbildung ist unvollkommen, da sie zwar die Skulptur und den Nabel getreu wiedergibt, die Dicke der Form aber nicht veranschaulicht.

1 a. Von der Mündung gesehen, gibt die Wölbung der Form getreu wieder.

1 c. Suturlinie. *LE* Siphonallobus; *L* erster Laterallobus; *l* zweiter Laterallobus; *a* erster Auxiliarlobus; *SE* Siphonalsattel; *SL* erster Lateralsattel; *SL*, zweiter Lateralsattel; *Sa* erster Auxiliarsattel.

Alle drei Figuren in natürlicher Größe.

Original in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.

Ad nat del Schlotterbeck

Tafel VI.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

Seite

Fig. 1. *Baculites* aff. *vagina* Forbes 87

1. Vom antisiphonalen Teile, — 1 a von der Seite gesehen, 1 b Querschnitt der Mündung, 1 c Suturlinie. Die punktierte Linie bezeichnet den Antisiphonallobus.

Fig. 2—3. *Sonneratia Čerevićiana* Pethö; nov. sp. 95

2. Das besterhaltene, bis zu Ende gekammerte, etwas schief zerdrückte Exemplar von der Seite gesehen, — 2 a dasselbe von der Mündung, — 2 b ein Stück der Schlußwindung desselben Exemplars von der anderen Seite; — 2 c Suturlinie desselben Exemplars. (Coll. Lenz, k. k. Geol. Reichsanstalt Wien).

3. Ein anderes Exemplar mit dem erhalten gebliebenen Teile der Schlußwindung (Coll. Koch).

Fig. 4. *Cypraea Zsigmondyana* Pethö; nov. sp. 167

4. Von vorne, von der Mündung; 4 a von hinten gesehen.

Fig. 5. *Cypraea (Luponia)* cfr. *carnatica* Stoliczka 168

5. Von vorne, 5 a von hinten, 5 b von der Spitze (von oben) gesehen.

Fig. 6. *Pyrgulifera* cfr. *acinosa* Zekeli sp. em. Tausch 154

6. Von vorne, 6 a von hinten gesehen. (Der untere Teil der Mündung nicht ganz richtig gezeichnet).

Sämtliche Figuren in natürlicher Größe.

Das Original von 1 und 2 in der Sammlung der Wiener k. k. Geologischen Reichsanstalt, die übrigen in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.

Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

Seite

Fig. 1. *Phasianella sericata* Pethö; nov. sp. 99
Etwas mangelhaftes Exemplar von der Mündung gesehen; nat. Größe.

Fig. 2—3. *Turbo (Collonia) Lenzi* Pethö; nov. sp. 100
2. Von der Mündung und 2 a von hinten gesehen; nat. Größe.
3 und 3 a dasselbe Exemplar stark vergrößert.

Fig. 4. *Astralium undato-coronatum* Pethö; nov. sp. 102
4. Von der Mündung, 4 a von hinten, 4 b von oben gesehen; nat. Größe.

Fig. 5. *Astralium Hofmanni* Pethö; nov. sp. 103
5. Von der Mündung, 5 a von oben, 5 b von unten gesehen; nat. Größe.

Fig. 6—9. *Trochus (Tectus) Szerémensis* Pethö; nov. sp. 105
6. Mittelgroßes Exemplar von der Mündung, 6 a dasselbe von der Basis gesehen.
7. Etwas größeres Exemplar von der Basis, mit dem zahnartigen Fortsatz der Außenlippe.
8. Kleineres Exemplar von der Mündung.
9. Mittelgroßes Exemplar durchschnitten, mit den erhalten gebliebenen Erhöhungen auf der Spindel. Sämtliche in natürlicher Größe.

Fig. 10—11. *Trochus (Ziziphinus) Schafhäutli* Pethö; nov. sp. 106
10. Größtes Exemplar von der Mündung, 10 a dasselbe von der Basis gesehen.
11. Kleinstes Exemplar von der Mündung und 11 a von der Basis gesehen. Beide in nat. Größe.

Fig. 12. *Trochus (Eutrochus) Neumayri* Pethö; nov. sp. 107
12. Von hinten und 12 a dasselbe von der Basis gesehen; nat. Größe; — 12 b die vorletzte Windung erheblich vergrößert. (Die Abbildung 12 b ist nicht ganz genau; die untere Kante sollte schärfer sein, mehr hervortreten; zwischen der obersten und untersten Spirallinie liegen 4 [nicht 3] feinere Spirallinien; die Querskulptur ist auf dem Original schärfer und ebenso die perlenartige Verzierung der unteren Kante viel deutlicher).

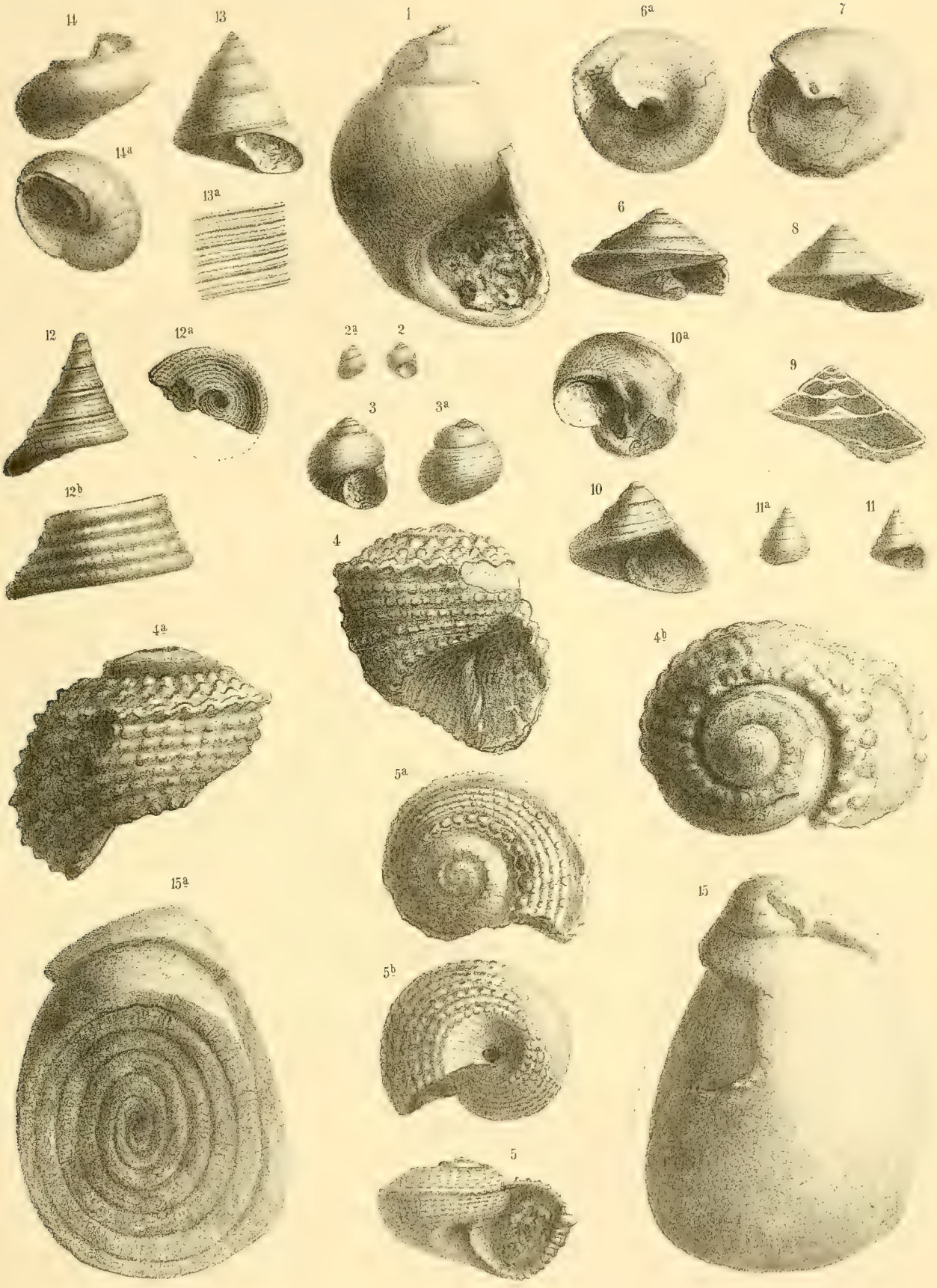
Fig. 13—14. *Trochus (Gibbula) Pilari* Pethö; nov. sp. 108
13. Etwas breitgedrücktes Exemplar von der Mündung (die Mündung etwas deformiert), nat. Größe; 13 a ein Stück der Skulptur von der vorletzten Windung erheblich vergrößert.

14. Schlußwindung eines anderen Exemplares von hinten und 14 a von der Basis, auf dieser ist die nicht deformierte Mündung und der kleine Nabel deutlich sichtbar. Beide Figuren in nat. Größe. Seite

Fig. 15. *Actaeonella (Volvulina)* nov. sp. indet. 183

15. Fragmentarisches Exemplar von der Seite und 15 a von innen betrachtet; nat. Größe.

Das Original von Fig. 4 und 13 Eigentum des kroatischen Nationalmuseums in Agram (Zagreb); das von Fig. 15 der Wiener k. k. Geologischen Reichsanstalt; die Originale der übrigen Abbildungen in der Sammlung der kgl. ungarischen geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Seite

Fig. 1—2. *Turritella (Torcula) bicorollata* Pethö; nov. sp. 134

1. Fragment von der Mündung, 1 a dasselbe von der Basis gesehen, nat. Größe; 1 b ein Stück der Verzierung vergrößert.

2. Aus acht Windungen bestehendes, stark abgeriebenes Exemplar (der mittlere, schwache Gürtel tritt auf der Abbildung nicht hervor); nat. Größe.

Fig. 3. *Turritella (Torcula) Eichwaldiana* Goldfuss 135

3. Bruchstück, nat. Größe; 3 a Verzierung eines Umganges, vergrößert.

Fig. 4. *Turritella (Torcula) sulcato-carinata* Pethö; nov. sp. 136

Statt Fig. 4 und 4 a siehe die Textfigur 4, pag. 140.

Fig. 5—6. *Turritella (Torcula) dispassa* Stoliczka 137

5. Kleinstes Exemplar mit vollkommen unbeschädigter Oberfläche, nat. Größe; 5 a zwei Umgänge desselben vergrößert.

6. Bruchstück eines etwas größeren Exemplars; nat. Größe.

Fig. 7. *Turritella Telegdiana* Pethö; nov. sp. 137

7. Bruchstück; nat. Größe.

Fig. 8. *Turritella Szerémensis* Pethö; nov. sp. 138

8. Aus vier Umgängen bestehendes Fragment, nat. Größe. (Die Verzierung der beiden oberen Windungen mangelhaft gezeichnet, die der beiden unteren richtig.) 8 a eine Windung vergrößert.

Fig. 9. *Turritella (Zaria) quadricincta* Goldfuss 141

9. Größtes Exemplar, nat. Größe; 9 a die Schlußwindung desselben, vergrößert.

Fig. 10. *Vermetus (? Vermiculus) tricarinatus* Pethö; nov. sp. 144

10 und 10 a. In zwei Ansichten, nat. Größe.

Fig. 11. *Solarium cyclospirum* Pethö; nov. sp. 132

11. Von oben, 11 a von unten, 11 b von der Mündung gesehen; nat. Größe.

Fig. 12—16. *Natica Fruscagorensis* Pethö; nov. sp. 145

12 und 12 a. Quer verdrücktes Exemplar von der Mündung und von hinten gesehen.

13 und 13 a; 14 und 14 a. Mittelgroßes, nicht deformiertes, typisches Exemplar, von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe.

15 und 15 a. Größtes, etwas defektes Exemplar, von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe.

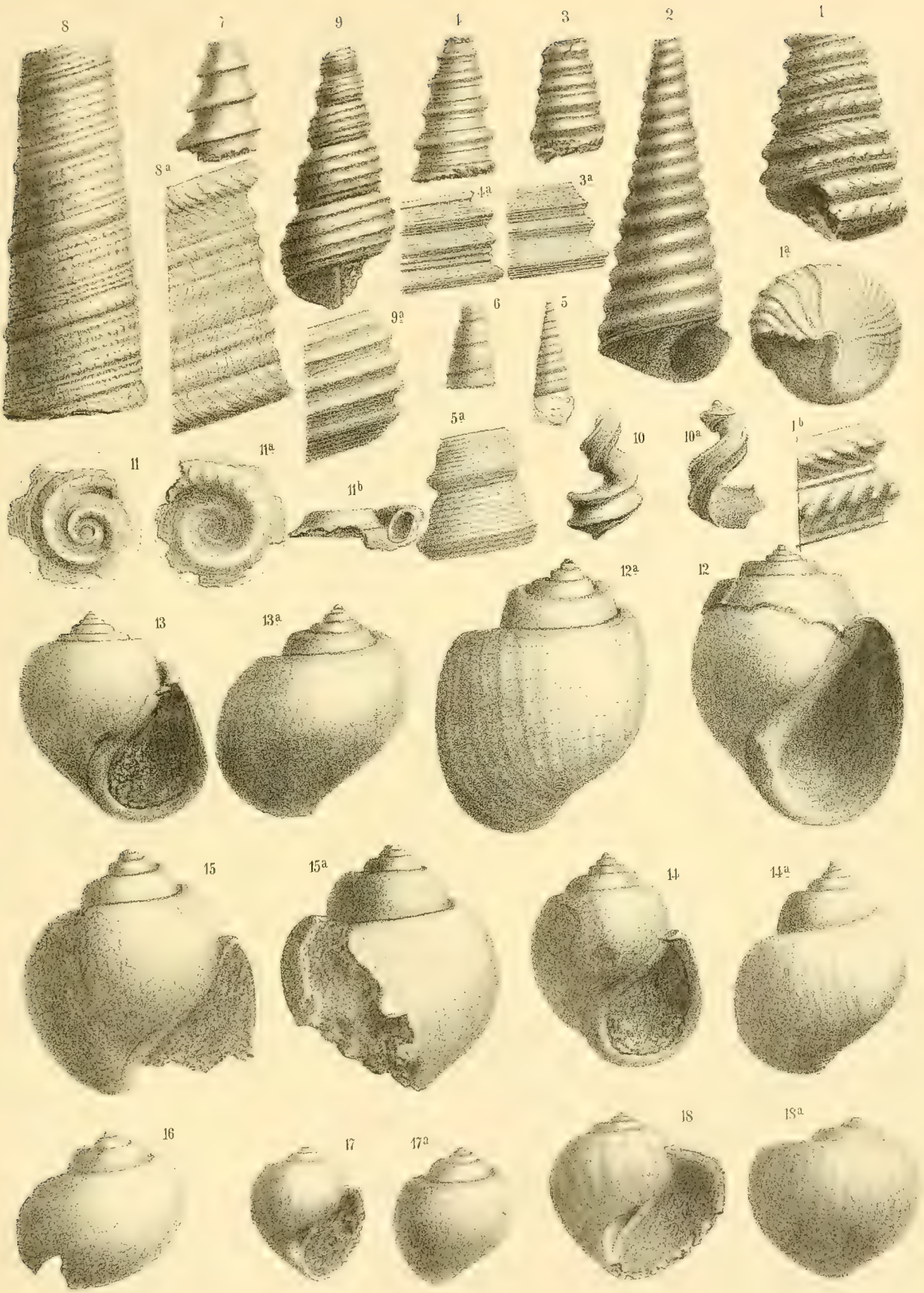
16. Kleineres Exemplar, mit etwas eingedrückter Spira, daher dicker als die übrigen Stücke.

Fig. 17—18. *Natica plesio-lyrata* Pethö; nov. sp. 147

17 und 17 a kleineres Exemplar von der Mündung und hinten gesehen; nat. Größe.

18 und 18 a. Größtes Exemplar von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe. Oberer Teil der Außenlippe etwas deformiert; die Oberseite der Windung geht in gleichmäßiger Wölbung — ohne so ausgeprägte Kante — in die Außenseite über; entsprechend ist auch Fig. 17 zu korrigieren.

Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel.

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Seite

Fig. 1—2. *Natica provideata* Pethö; nov. sp. 148

1 und 1 a. Größtes Exemplar von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe. Der Nabel des Originales ist bedeutend weiter, wie auf der Abbildung.

2 und 2 a. Kleinstes Exemplar von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe. Der untere Teil der Außenlippe ist bei diesem Exemplar etwas eingedrückt.

Fig. 3—4. *Natica uberiformis* Pethö; nov. sp. 150

3 und 3 a. Mittelgroßes Exemplar (die Außenlippe etwas abwärts gedrückt), von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe.

4 und 4 a. Etwas kleineres, mittelgroßes, beinahe vollständiges, nicht deformiertes Exemplar, von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe.

Fig. 5—10. *Natica (Gyrodes) Kochi* Pethö; nov. sp. 151

5. Das rundeste Exemplar von der Mündung, 5 a von oben, 5 b von unten gesehen; nat. Größe.

6. Schlankes Exemplar von der Mündung, 6 a von hinten gesehen; nat. Größe.

7. Noch schlankeres Exemplar von der Mündung, 7 a von hinten gesehen; nat. Größe.

8. Größtes, etwas abgeriebenes Exemplar von der Mündung und 8 a von hinten gesehen; nat. Größe.

9. Rundliches Exemplar und 10 schlankes Exemplar, kleinste Form; nat. Größe.

Fig. 11—17. *Nerita (Otostoma) divaricata* d'Orbigny 127

11. Exemplar, auf welchem auch die Färbung noch zu erkennen ist, von der Mündung, 11 a von hinten und 11 b von oben, von der Spira gesehen; nat. Größe.

12 und 12 a. Das größte Exemplar von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe.

13, 13 a; 14, 14 a; 15, 15 a kleinere, ganz vollständige Exemplare, von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe.

16. Mittelgroßes Exemplar, dessen Außenlippe etwas eingedrückt und verbreitert ist; nat. Größe.

17. Mittelgroßes, mangelhaftes Exemplar, an dessen Innenlippe der Callus etwas gewölbter und breiter ist, wie bei den übrigen Exemplaren gleicher Größe; nat. Größe.

Seite

Fig. 18—19. *Neritina Lóczyana* Pethö; nov. sp. 131

18. Kleineres Exemplar von der Mündung, 18a dasselbe von der entgegengesetzten Seite und 18 b von oben gesehen; nat. Größe.

19. Größeres Exemplar von der Mündung, 19 a von der entgegengesetzten Seite gesehen; nat. Größe.

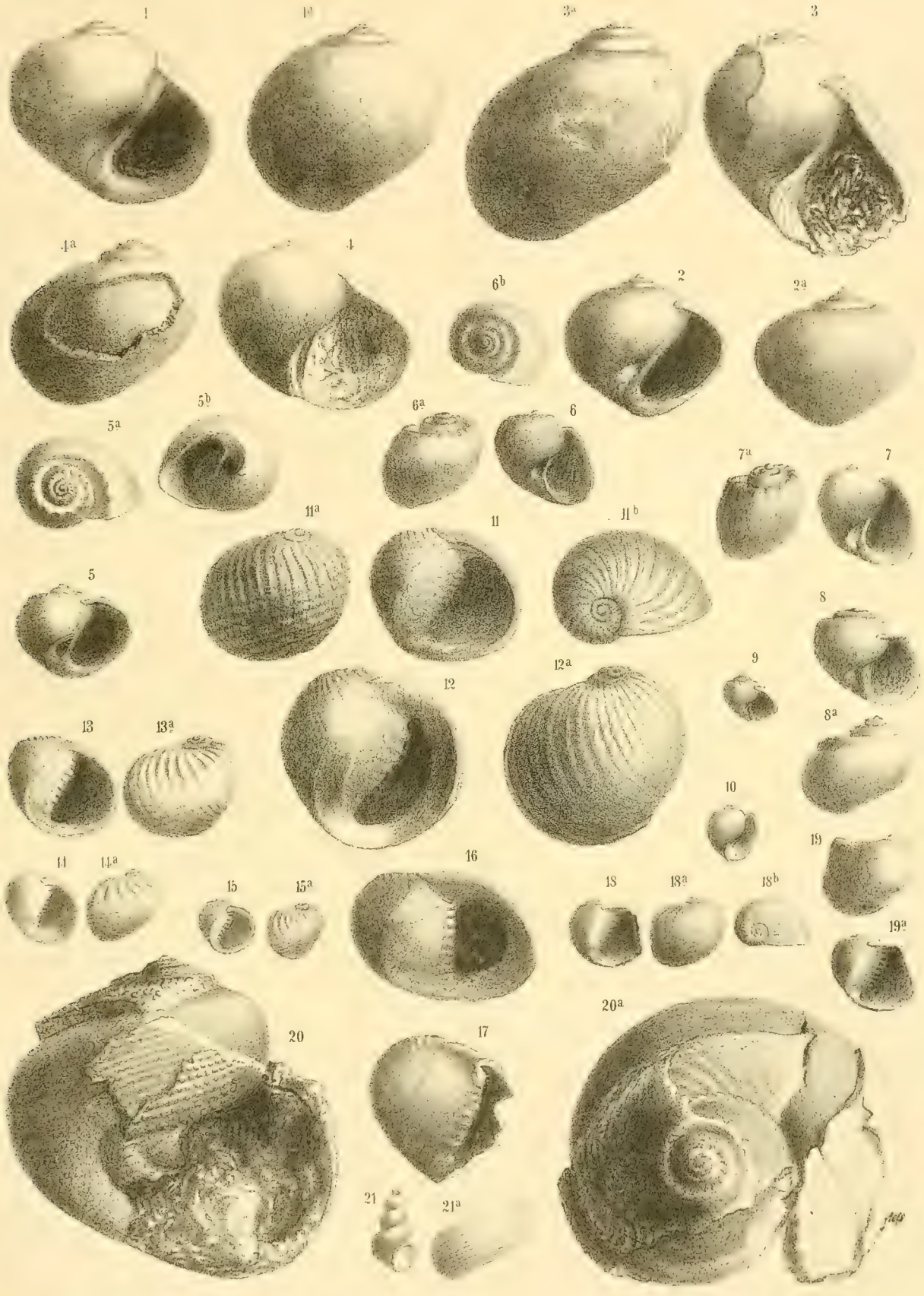
Fig. 20. *Astralium densiporcatum* Pethö; nov. sp. 101

20. Von der Mündung und 20 a von oben gesehen; nat. Größe. (Fig. 20 erscheint etwas zu hoch und zu gedrungen, da die untere linke Partie der Schlußwindung etwas zu hoch gezeichnet ist.)

Fig. 21. *Turritella (Turrispira) fallax* Pethö; nov. sp. . . . . .

21. Bruchstück, nat. Größe; 21 a eine Windung desselben vergrößert.

Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel X.

P e t h ö: Die Kreide- (Hypersenon-) Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

Seite

Fig. 1—2. *Pseudoliva Zitteli* Pethö; nov. sp. 169

1. Gedrungenere Form, mit etwas kürzerem Gewinde von der Mündung, an der Außenlippe mit dem eingebogenen Fortsatze der Mittelfurche; 1 a dasselbe von hinten gesehen; nat. Größe.

2, 2 a. Schlankeres Exemplar, mit höherer Spira von der Mündung und von hinten gesehen; nat. Größe. Auf diesem Exemplare ist die Verzierung sehr gut sichtbar.

Fig. 3. *Pseudoliva praecursor* Pethö; nov. sp. 170

3. Von der Mündung, 3 a von hinten gesehen; nat. Größe.

Fig. 4. *Pyramidella (Obeliscus) insolutus* Pethö; nov. sp. 153

4. Lumen der Schlußwindung mit den beiden Falten; 4 a dasselbe von hinten gesehen; nat. Größe; 4 b Lumen der Schlußwindung, vergrößert.

Fig. 5. *? Nerinea* sp. indet. 155

5. Bruchstück, in der Mitte durchschnitten, mit dem Lumen der Umgänge.

Fig. 6—8. *Cerithium liberorum* Pethö; nov. sp. 156

6. Eines der besterhaltenen Exemplare von der Mündung, nat. Größe; 6 a Verzierung der vorletzten Windung eines anderen Exemplars, vergrößert.

7. Verzierung der Schlußwindung und ein Teil des Kanales von einem etwas größeren Exemplare, vergrößert.

8. Exemplar mit mehr abgeriebener Verzierung, auf welchem sich die miteinander verschmelzenden Körner und Höcker in Form von Querrippen zeigen; nat. Größe.

Fig. 9. *Cerithium trilinum* Pethö; nov. sp. 158

9. Bruchstück; nat. Größe; 9 a ein Umgang desselben vergrößert, mit der genauen Zeichnung der Verzierung.

Fig. 10. *Cerithium detrectatum* Pethö; nov. sp. 159

10. Von der Mündung; nat. Größe; 10 a die vorletzte Windung desselben, vergrößert.

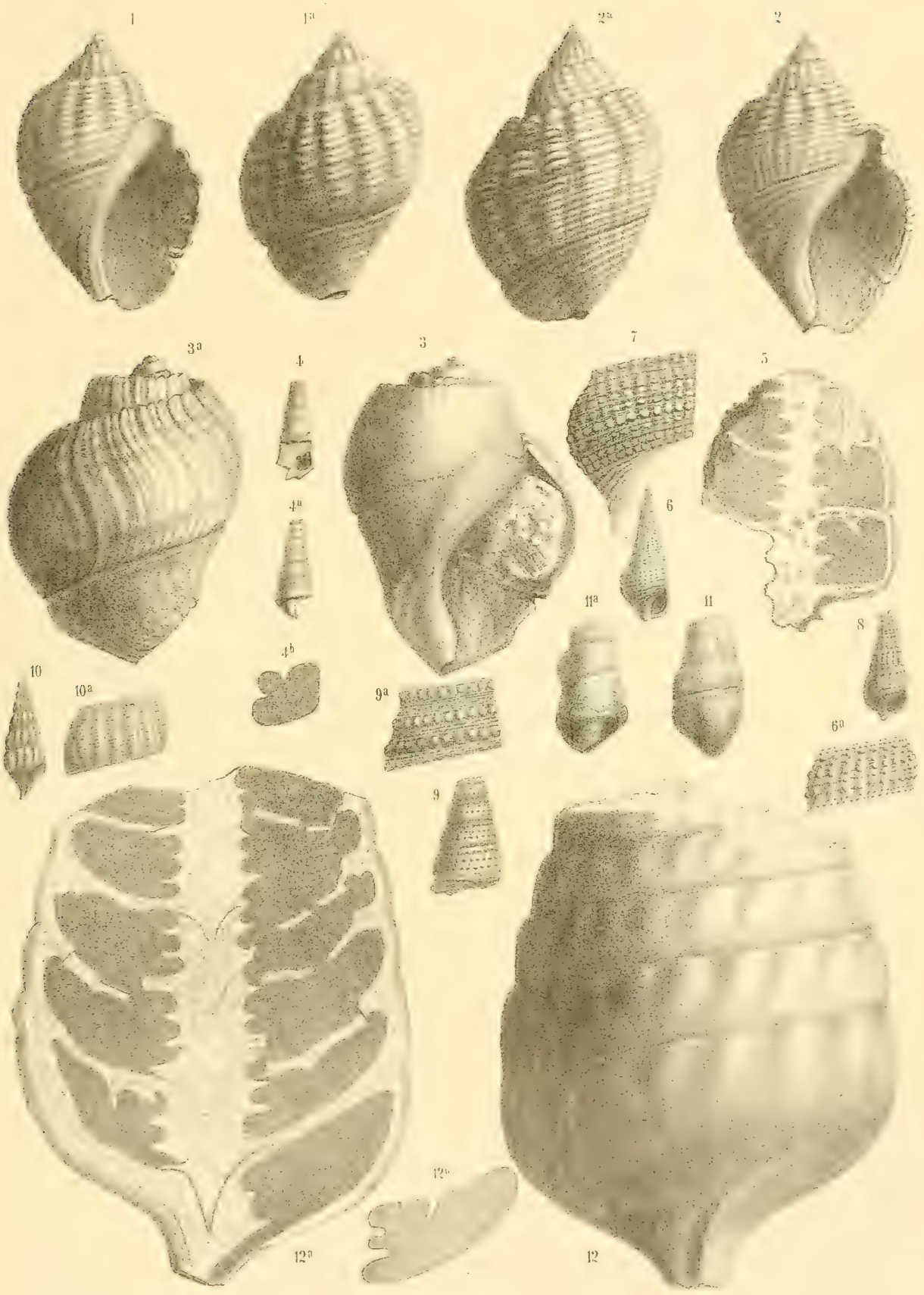
Fig. 11. *Cerithium*, sp. indet. 161

11. Von der Mündung, 11 a von hinten gesehen; nat. Größe.

Fig. 12. *Cerithium (Campanile) regens* Pethö; nov. sp. 161

12. Von der Seite, mit dem erhalten gebliebenen Teile der Außenlippe, nat. Größe. (Die Schlußwindung ist kürzer gezeichnet, als sie in Wirklichkeit ist.) 12a. Dasselbe Exemplar in der Mitte durchschnitten, behufs Veranschaulichung der inneren Teile; 12 b Lumen einer Windung desselben Exemplars; nat. Größe.

Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

Seite

Fig. 1. *Aporrhais crepidatus* Pethö; nov. sp. 163
1. Von vorne und 1 a von hinten gesehen; nat. Größe.

Fig. 2. *Aporrhais (Arrhoges) machaerophorus* Pethö; nov. sp. 164
2. Von vorne und 2 a von hinten gesehen; nat. Größe. Spira und der vordere Fortsatz des Flügels ergänzt.

Fig. 3. *Aporrhais (Malaptera) minuta* Pethö; nov. sp. 165
3. Innenseite von der Mündung und 3 a Außenseite mit der Verzierung; beide mit dem erhalten gebliebenen Rest des Flügels; nat. Größe.

Fig. 4—5. *Rostellaria (Hippocrene) subtilis* Pethö; nov. sp. 166
4. Exemplar mit Flügel.
5 und 5 a mangelhaftes Exemplar von der Seite und von vorne gesehen; nat. Größe.

Fig. 6. *Rostellaria (? Hippocrene)* sp. indet. 167
6. Von der Mündung und 6 a von der Seite gesehen; nat. Größe.

Fig. 7. *Pterodonta* sp. 167
7. Von außen und 7 a von innen, in der Mitte durchschnitten; nat. Größe.

Fig. 8. *Pleurotoma (Surcula) hypersenonica* Pethö; nov. sp. 180
8. Von der Mündung und 8 a von hinten gesehen, nat. Größe; 8 b ein Stück der Schlußwindung, vergrößert.

Fig. 9. *Pleurotoma (? Clathurella) orba* Pethö; nov. sp. 182
9. Von der Mündung, 9 a von hinten gesehen; nat. Größe. 9 b. Ein Umgang, vergrößert, oben mit dem Pleurotomabändchen, unten mit der Naht und dem Bändchen des darunter folgenden Umganges.

Fig. 10. *Pleurotoma (Surcula) deperdita* Pethö; nov. sp. 181
10. Von der Mündung und 10 a von hinten gesehen, nat. Größe; 10 b ein Umgang vergrößert, mit dem Pleurotomabändchen und darüber mit dem Knotenkranze des vorhergehenden Umganges.

Fig. 11. *Fusus Schlosseri* Pethö; nov. sp. 171
11. Von der Mündung, 11 a von hinten und 11 b von unten gesehen; nat. Größe.

Fig. 12. *Fusus delicatus* Pethö; nov. sp. 172
12. Von hinten gesehen, nat. Größe; 12 a dasselbe vergrößert, von der Mündung gesehen. (Auf der Innenlippe ist irrtümlich ein Callus gezeichnet.)

Seite

Fig. 13. *? Fusus conjecturalis* Pethö; nov. sp. 173
13. Von hinten gesehen; nat. Größe.

Fig. 14. *Fusus* sp. indet. 173
14. Von der Mündung und 14 a von hinten gesehen; nat. Größe.

Fig. 15. *Cantharus (? Pollia) Hantkeni* Pethö; nov. sp. 173
15. Von der Mündung und 15 a von hinten gesehen. (Um Geringes größer, als das Original.)

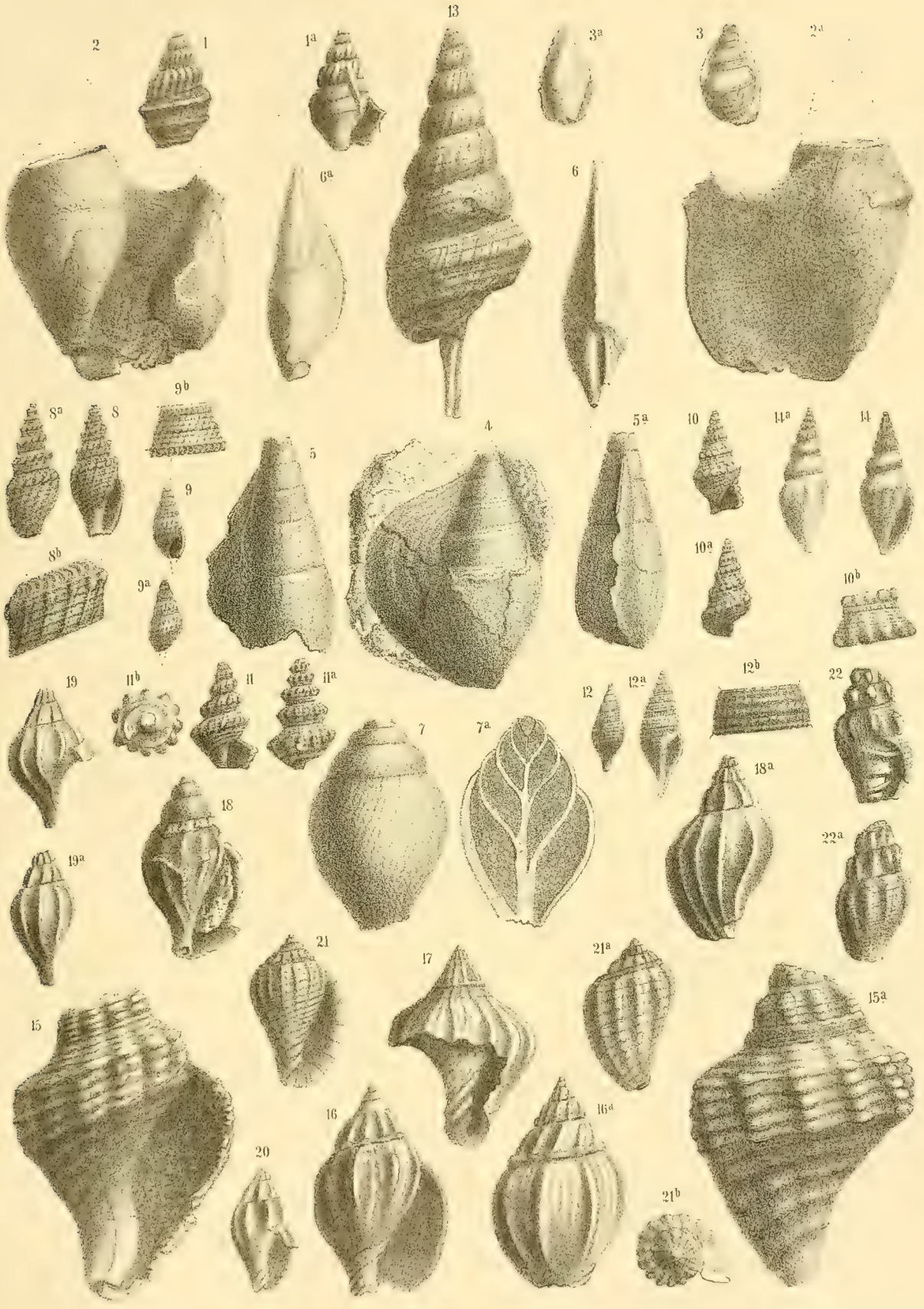
Fig. 16—17. *Voluta (Volutilithes) occulte-plicata* Pethö; nov. sp. 176
16. Von der Mündung und 16 a von hinten gesehen.
17. Ein anderes Exemplar, dessen Schlußwindung zum Teil entfernt wurde, um die versteckten Falten zu veranschaulichen. Alle drei in nat. Größe.

Fig. 18—20. *Voluta (Volutilithes) septemcostata* Forbes 177
18. Das größte Exemplar von der Mündung, 18 a von hinten gesehen.
19 und 19 a. Kleinere Exemplare von vorne und von der Seite gesehen. (Die vier Abbildungen 18, 18 a, 19, 19 a sind um Geringes größer, als die Exemplare.)
20. Mittelgroßes Exemplar mit den Spindelfalten, von der Mündung gesehen. (Von der Außenlippe wurde eine bedeutend größere Partie entfernt, als die Abbildung zeigt, sonst wären die sehr tief liegenden oberen Falten nicht sichtbar.)

Fig. 21. *Voluta (Voluticorbis) exornata* Pethö; nov. sp. 178
21. Von der Mündung, 21 a von hinten, 21 b von oben, von der Spira, gesehen. Alle drei Abbildungen die nat. Größe sehr wenig überschreitend.

Fig. 22. *Turricula monilifera* Pethö, nov. sp. 179
22. Von der Mündung und 22 a von hinten gesehen; nat. Größe.

Sämtliche Abbildungen mit Ausnahme der angegebenen Vergrößerungen in natürlicher Größe. Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel XII.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-) Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XII.

Seite

Fig. 1. *Ostrea (Alectryonia) ungulata* Schloth. sp. 185

1. Fragment der rechten Klappe von der Seite (die Konturen ergänzt); 1 a der gezähnte Vorderrand der geschlossenen Klappen.

Fig. 2—3. *Gryphaea vesicularis* Lamarck sp. 187

2. Untere Klappe eines mittelgroßen Exemplares; 2 a Innenseite, 2 b von vorne gesehen.
3. Untere Klappe des kleinsten Exemplars, 3 a Innenseite, 3 b von vorne gesehen; 3 c die Wirbelpartie desselben Exemplars mit der Ligamentgrube, vergrößert.

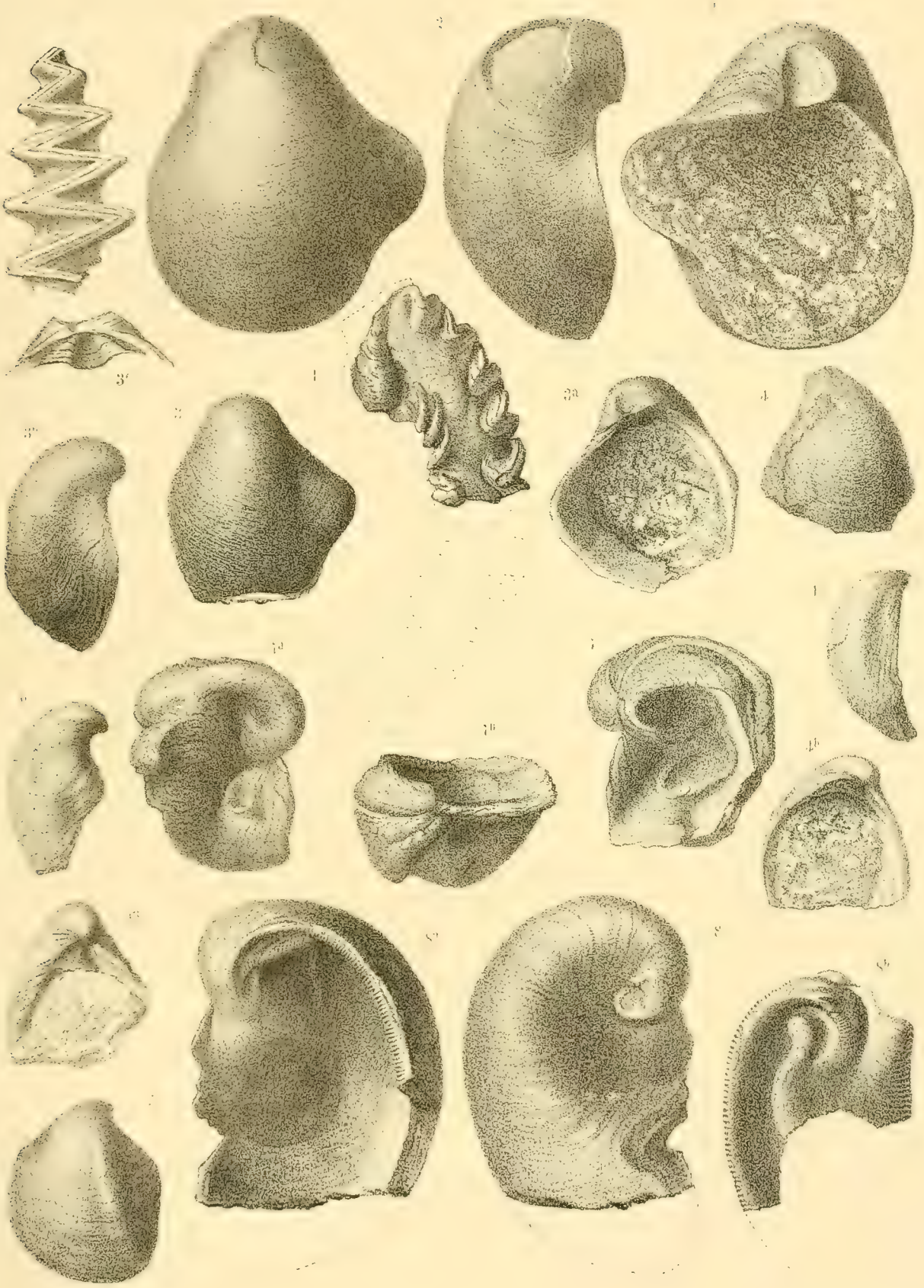
Fig. 4—6. *Gryphaea Čerevićiana* Pethö; nov. sp. 192

4. Untere Klappe eines mittelgroßen Exemplars, von der Seite, 4 a dasselbe vom steilen Hinterrande, 4 b Innenseite
5. Ganze untere Klappe von der Seite gesehen.
6. Etwas mangelhaftes Exemplar, Hinterseite, 6 a Innenseite.

Fig. 7—8. *Exogyra (Amphidonta) ostracina* Lamarck. sp. 194

7. Ganzes Exemplar, von oben; 7 a von unten; 7 b vom Wirbel resp. vom Hinterrand etwas schräg gesehen, um die vortretende Kante der oberen Klappe gut zu zeigen. (Schicht 9).
8. Untere Klappe eines größeren Exemplars; 8a dasselbe von der inneren Höhlung; 8 b obere Klappe desselben Exemplars von der inneren Höhlung gesehen. (Schicht 9).

Sämtliche Abbildungen (ausgenommen 3 c) in natürlicher Größe.
Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel.

Tafel XIII.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Seite

Fig. 1—9. *Ostrea (Alectryonia) subarcotensis* Pethö; nov. sp. 186

1. Untere (linke) Klappe einer breiteren Form, auf welcher auch die feineren Rippen auf dem unter dem Wirbel befindlichen Teile des Hinterrandes sichtbar sind.
2. Untere Klappe einer breiteren Form von der Seite, 2 a von hinten gesehen.
3, 3 a und 4, 4 a obere (rechte) Klappen von der Seite und von innen gesehen.
5. Die sehr dicke obere Klappe eines schmalen Exemplars von innen gesehen mit Bandfeld, Bandgrube, Eindruck des Schließmuskels und den Falten am Innenrand.
6. Kleineres, schlankeres, vollständiges Exemplar, von der unteren Klappe, 6 a dasselbe von hinten (der Rand der oberen Klappe liegt ganz in der unteren) 6 b, dasselbe von vorne, die Ränder beider Klappen sind sichtbar.
7. Wirbelpartie eines dem vorhergehenden ähnlichen Exemplars von innen.

8 und 9, 9 a von den bisherigen abweichende, etwas deformierte Varietäten.

Fig. 10. *Neithea Böckhi* Pethö; nov. sp. (vergl. Taf. XV, Fig. 8—9) 224

10. Rechte Klappe von der Seite; 10 a vom Vorder- und 10 b vom Hinterrande, nat. Größe. (10 a und 10 b stellt die Verzierung unrichtig dar).

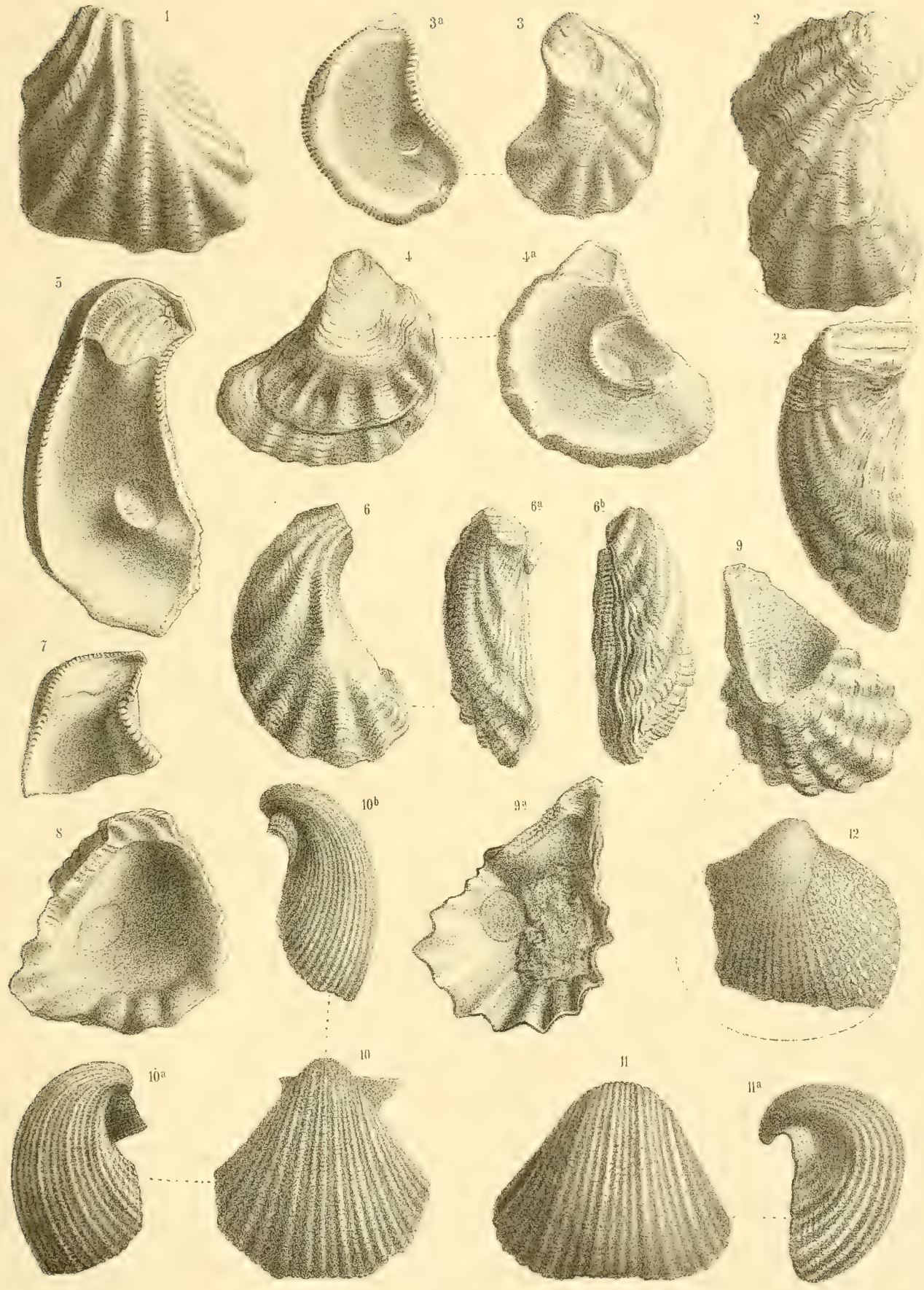
Fig. 11. *Neithea quadricostata* d'Orbigny 223

11. Rechte Klappe von der Seite und 11 a vom Hinterrande gesehen; nat. Größe.

Fig. 12. *Cardium* sp. indet 297

Bruchstück einer rechten Klappe.

Sämtliche Abbildungen in natürlicher Größe.
Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel XIV.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Seite

Fig. 1. *Plicatula* cfr. *multicostata* Forbes 196

1. Obere (linke) Klappe von innen; 1 a vom Hinterrande gesehen.

Fig. 2—3. *Spondylus spinosus* Sow. sp.; mut. *hungarica* Pethö 197

2. Obere (linke) Klappe des großen Exemplars von der Seite; 2 a beide Klappen geschlossen vom Hinterrande gesehen.

Fig. 4. *Lima (Radula) Szilyana* Pethö; nov. sp. 200

4. Rechte Klappe, von der Seite; 4 a vom Vorderrand gesehen; nat. Größe; 4 b Querschnitt der Schale, aus der Mitte der Klappe; 4 c Profil der Ränder; beide in nat. Größe.

Fig. 5. *Lima (Radula) selectissima* Pethö nov. sp. 201

5. Rechte Klappe, von der Seite, 5 a vom Vorderrand gesehen; nat. Größe. 5 b Profil der Rippen; 5 c ein Teil der Verzierung; vergrößert.

Fig. 6. *Lima (Radula)* aff. *Pichleri* Zittel 203

6. Die Klappe von der Seite gesehen, nat. Größe; 6 a Profil der Rippen, vergrößert.

Fig. 7—8. *Lima (Acesta)* cfr. *subconsobrina* d'Orbigny 203

7. Größeres Exemplar (linke Klappe) von der Seite und 7 a vom Vorderrand gesehen. 8. Kleineres Exemplar (linke Klappe) von der Seite und 8 a vom Vorderrand gesehen; 8 b Wirbelpartie mit der innerlichen Bandgrube; nat. Größe. 8 c ein Stück der Verzierung; vergrößert.

Fig. 9. *Lima (? Plagiostoma)* aff. *Althi* E. Favre 204

9. Die Klappe von der Seite gesehen, nat. Größe; 9 a Profil der Rippen, vergrößert.

Fig. 10. *Lima (? Plagiostoma)* sp. indet. 205

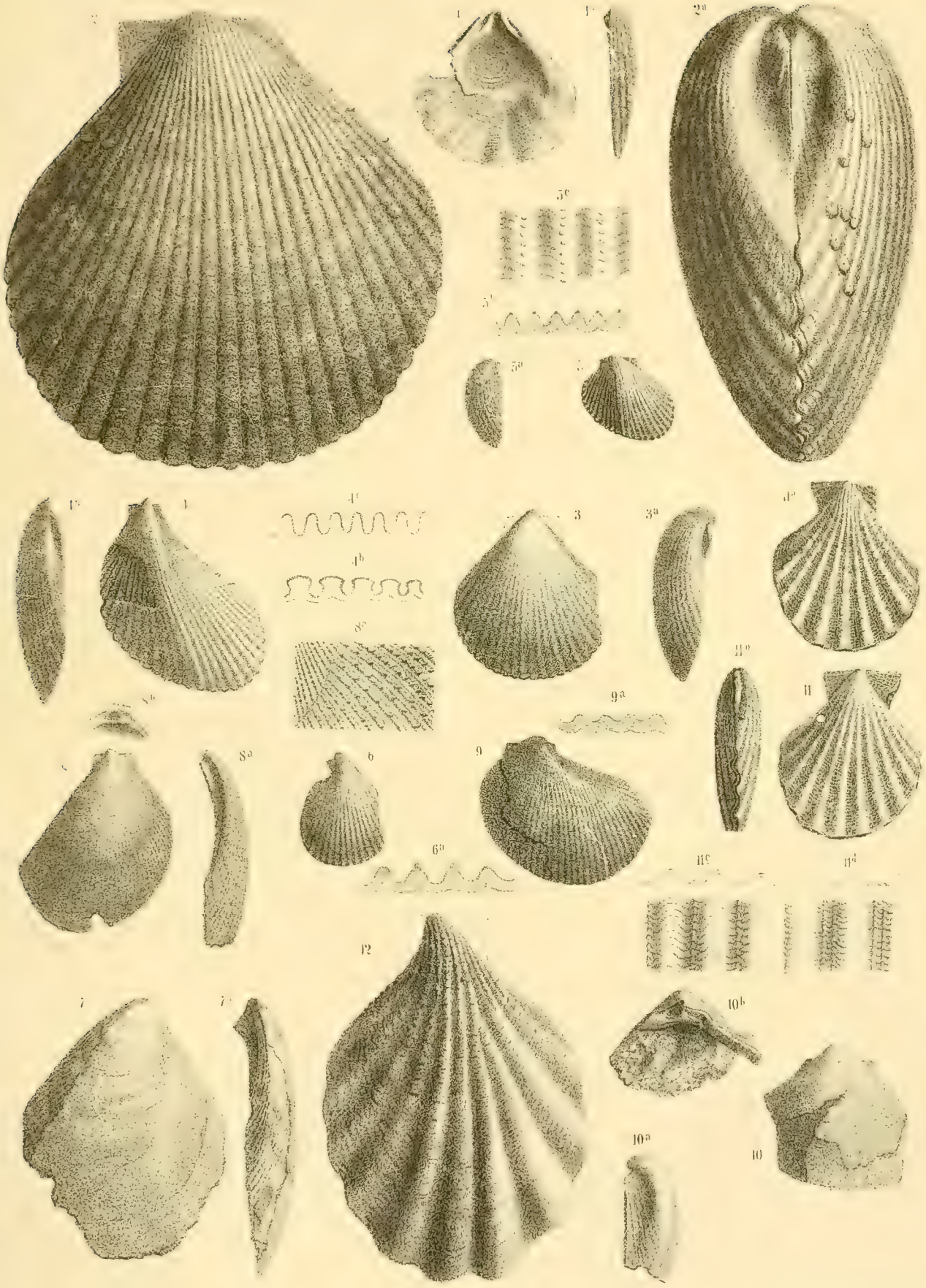
10. Fragment einer linken Klappe mit ergänzter Kontur; 10 a dasselbe vom Vorderrand gesehen; 10 b von innen, Schloßrand mit der Ligamentgrube; nat. Größe.

Fig. 11—12. *Pecten Krenneri* Pethö nov. sp. 206

11. Rechte Klappe des kleinsten Exemplars; 11 a linke Klappe desselben von der Seite gesehen; 11 b dasselbe, die beiden Klappen geschlossen vom Vorderrand; nat. Größe; 11 c Profil und Verzierung der rechten; 11 d der linken Klappe; vergrößert.

12. Linke Klappe eines größeren Exemplars, von der Seite gesehen; nat. Größe.

Sämtliche Abbildungen (mit Ausnahme der Profile und Verzierungen der Rippen) in nat. Größe. Die Originale der Fig. 1—5 und 7—11 in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest; das von Fig. 6 in der Wiener k. k. Geologischen Reichsanstalt; das von Fig. 12 Eigentum des kroatischen Nationalmuseums in Agram (Zagreb).



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel.

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Seite

Fig. 1. *Pecten vertebratus* Pethö; nov. sp. 207

1. Die Klappe von der Seite, 1 a vom etwas eingebogenen Hinterrand gesehen; nat. Größe, 1 b Profil der Rippen; 1 c ein Stück der Verzierung, vergrößert; 1 d eine erhöhte Rippenreihe von der Seite gesehen, vergrößert.

Fig. 2—3. *Pecten (Chlamys) Szerémensis* Pethö; nov. sp. 208

2. Linke Klappe eines größeren Exemplars.

3. Rechte Klappe eines mittelgroßen Exemplars; 3 a linke Klappe; nat. Größe. (Die Ohren an beiden nach einem anderen Exemplare ergänzt; auf 3 a ist das hintere Ohr fehlerhaft gezeichnet). 3 b die beiden geschlossenen Klappen vom Vorderrand gesehen; nat. Größe. 3 c ein Stück der Verzierung aus der Mitte der Schale, vergrößert.

Fig. 4. *Pecten (Chlamys) Palassoui* Leymerie 210

4. Die linke Klappe von der Seite; 4 a die geschlossenen Klappen von vorne gesehen; natürl. Größe. 4 b Profil der Rippen; 4 c ein Stück der Verzierung; 4 d einzelne Rippenleiste in der Länge, von der Seite gesehen. Die 3 letzteren Abbildungen beträchtlich vergrößert.

Fig. 5. *Pecten (Synclonema)* aff. *sublaminosus* Favre 212

Linke Klappe.

Fig. 6—7. *Neithea Faujasi* (Pictet et Campiche) 222

6. Rechte Klappe von der Seite; 6 a vom Vorderrand gesehen; nat. Größe. 6 b von innen gesehen mit den präparierten Zahnfortsätzen, vergrößert.

7, 7 a dasselbe Exemplar dreifach vergrößert; 7 b Profil der Rippen.

Fig. 8—9. *Neithea Böckhi* Pethö; nov. sp. (vergl. Taf. XIII, Fig. 10) 224

8. Rechte Klappe von der Seite und 8 a vom Vorderrand gesehen; 8 b Wirbelpartie von innen, mit dem gezähnelten Schloßrand und den Zahnfortsätzen; nat. Größe; 8 c ein Stück der Verzierung; 8 d Wellenlinie der Rippen, vergrößert.

9. Obere (linke) Klappe; 9 a Profil der Rippen.

Fig. 10—11. *Neithea Almusana* Pethö; nov. sp. 227

10. Rechte Klappe des größeren Exemplars von der Seite gesehen; 10 a dasselbe von der linken Klappe und 10 b die geschlossenen beiden Klappen vom Vorderrand, nat. Größe; 10 c dasselbe etwas schräg mit dem vorderen Ohr, vergrößert.

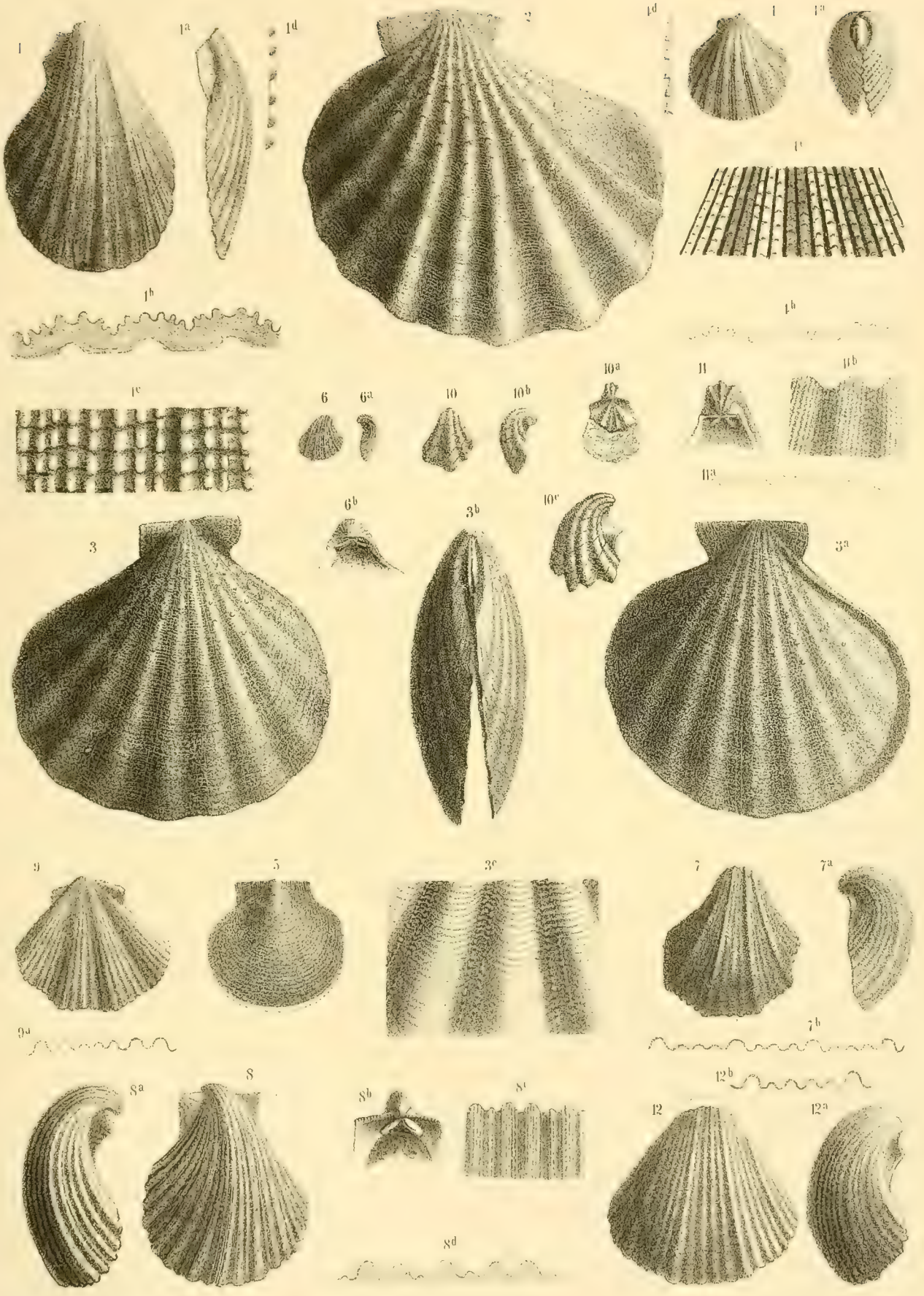
Seite

11. Schloßrand der kleineren Klappe von der inneren Höhlung; 11 a Profil der Rippen und Intervalle; 11 b ein Stück der Verzierung; alle drei vergrößert.

Fig. 12. *Neithea Böckhi* Pethö; nov. sp. 226

12. Rechte Klappe von der Seite und 12 a von hinten gesehen, nat. Größe; 12 b Profil der Rippen, etwas vergrößert.

Sämtliche Abbildungen in natürlicher Größe, ausgenommen die besonders angegebenen Vergrößerungen. Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Seite

Fig. 1. *Lima (Radula) Brusinai* Pethö; nov. sp. 202
1 und 1 a die Klappe von der Seite und vom Hinterrand gesehen; nat. Größe; 1 b und 1 c ein Stück der Verzierung und Profil der Rippen aus der Mitte der Klappe, vergrößert.

Fig. 2. *Neithea striato-costata* Goldfuss sp. 228
2. Untere (rechte) Klappe von der Seite gesehen, der fehlende Teil mit Konturlinie ergänzt; 2 a dieselbe vom Vorderrand gesehen; nat. Größe.

Fig. 3. *Gervillia orientalis* Pethö; nov. sp. 230
3. Abdruck der inneren Höhlung einer linken Klappe, der hintere Teil mit punktierter Konturlinie nicht ganz richtig ergänzt; 3 a dieselbe mit dem Schalenfragment; nat. Größe.

Fig. 4. *Gervillia* sp. indet. 231
Fragment; nat. Größe.

Fig. 5—15. *Septifer variabilis* Pethö; nov. sp. 238
5, 5 a und 15, 15 a. Rechte Klappen, von der Seite und von vorne gesehen; nat. Größe.
9, 9 a und 10, 10 a. Linke Klappen von der Seite und von vorne gesehen; nat. Gr.
11. Schloßrand der rechten Klappe von innen gesehen; vergrößert.
12. Schloßrand der linken Klappe von innen gesehen; vergrößert.
6, 7, 8, 13, 14. Linke Klappen von verschiedener Form, zur Illustration der Variabilität der Form; sämtlich in nat. Größe.

Fig. 16. *Modiola typica* Forbes 235
Steinkern, seitlich, von der rechten Klappe gesehen, mit dem anhaftenden Schalenstückchen; nat. Größe.

Fig. 17—18. *Modiola flagellifera* Forbes 236
17. Zwei Bruchstücke in eine Konturlinie gepaßt;
18. Ein anderes Fragment, mit sehr schön erhaltener Verzierung; nat. Größe.

Fig. 19. *Modiola* cfr. *siliqua* Matheron 237
Abdruck der linken Klappe, nat. Größe.

Fig. 20. *Arca (Barbatia) syrmica* Pethö; nov. sp. 240
20 a. Rechte Klappe eines kleineren Exemplars, von der Seite, 20 b Schloßrand der linken Klappe eines etwas größeren Exemplars; nat. Größe.

Seite

Fig. 21—25. *Cucullaea (Trigonoarca) Szabói* Pethö; nov. sp. 242

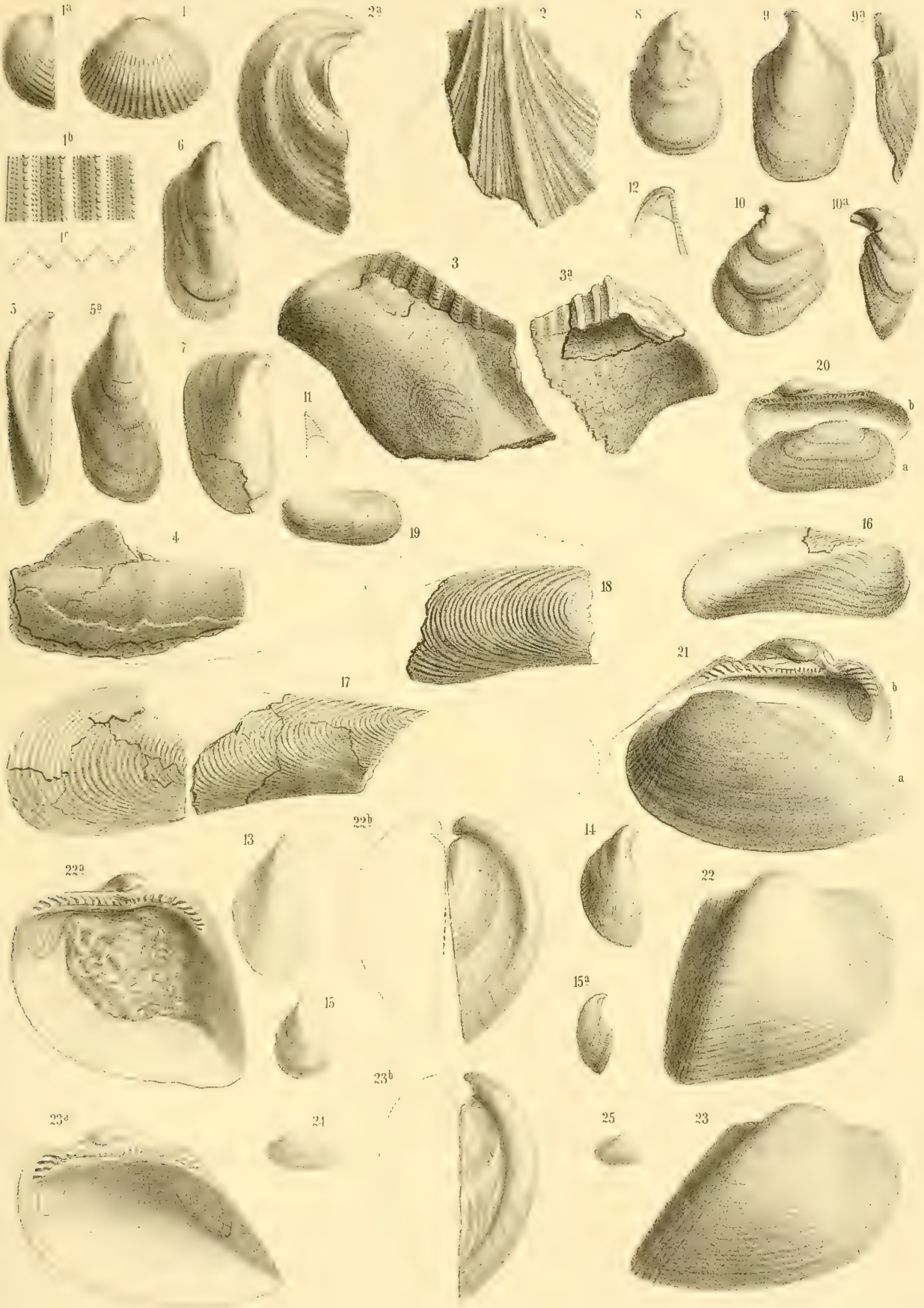
21 a—b. Linke Klappe des länglichsten Exemplars und dessen Schloßrand.

22, 22 a, 22 b. Rechte Klappe eines kurzen großen Exemplars von der Seite, von innen und von hinten gesehen; der letzteren auch die Kontur der linken Klappe beigefügt.

23, 23 a, 23 b. Rechte Klappe eines Exemplars von mittlerer Größe in mit den vorhergehenden übereinstimmenden Stellungen.

24—25. Die kleinsten, jugendlichen Exemplare: 24 verlängerte linke, 25 kurze rechte Klappe. Sämtliche in nat. Größe.

Sämtliche Abbildungen mit Ausnahme der Fig. 11 und 12 in natürlicher Größe.
Original zu Fig. 1 im kroatischen Nationalmuseum in Agram (Zagreb); die übrigen in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel.

Tafel XVII.

P e t h ö : Die Kreide-(Hypersenon-) Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

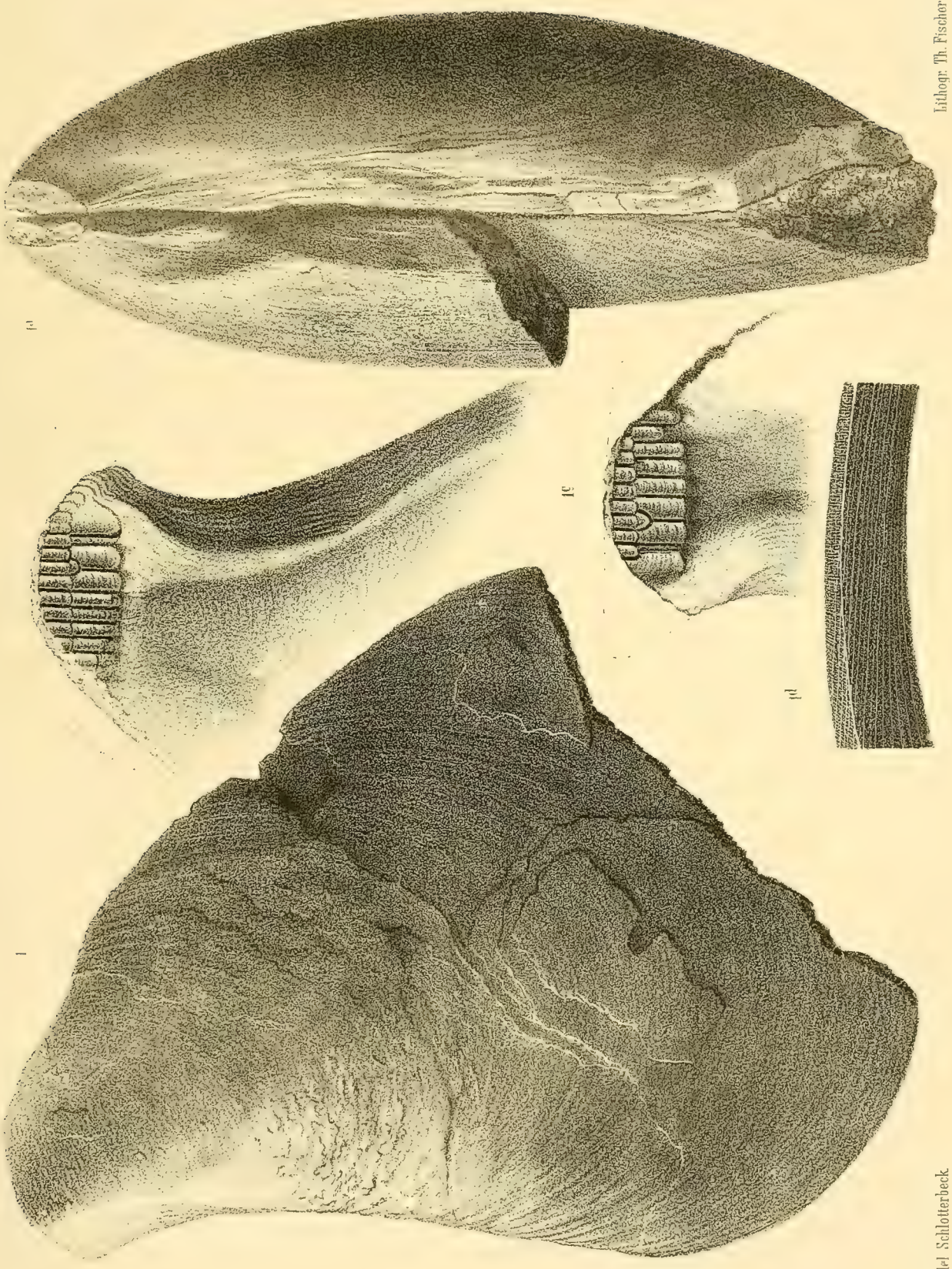
Tafel XVII.

Seite

Fig. 1. *Perna Čerevićiana* Pethö; nov. sp. 234

1. Außenseite der linken Klappe; 1 a geschlossenes Klappenpaar von vorne; 1 b linke Klappe; 1 c Schloßrand der rechten Klappe von innen mit den Bandkanälen; 1 d Querschnitt der rechten Klappe zur Erläuterung der Dicke der inneren blätterigen und der äußeren prismatischen Schicht. Die äußersten, die prismatische Schicht bedeckenden, abspringenden Schichten fehlen auf dem Querschnitt. — Sämtliche Figuren in natürlicher Größe.

Original Eigentum des kroatischen Nationalmuseums in Agram (Zagreb.)



Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Ad nat. del. Schlotterbeck.

Tafel XVIII.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Seite

Fig. 1—9. *Petunculus hungaricus* Pethö; nov. sp. 245

1. Rechte Klappe von innen.
2. Ganzes Exemplar von der linken Klappe und 2 a von oben gesehen; nat. Größe; 2 b ein Stück der Verzierung, vergrößert.
3. Geschlossenes Exemplar von der linken Klappe und 3 a vom Vorderrand; nat. Größe.
4. Kleineres Exemplar, von innen.
5. Mittelgroßes Exemplar, in der Mitte durchschnitten.
6. Rechte Klappe eines mittelgroßen Exemplars (mit der richtigen Zeichnung der Verzierung); nat. Größe.
7. Verlängerte Form von innen; nat. Größe.
8—9. Ein breites, rundliches und ein verlängertes kleines Exemplar; nat. Größe.

Fig. 10. *Pectunculus* nov. sp. indet. 247

10. Rechte Klappe von der Seite, 10 a von innen und 10 b vom Hinterrand gesehen; nat. Größe.

Fig. 11. *Pectunculus* aff. *subplanatus* Stoliczka 246

11. Linke Klappe von der Seite, 11 a von innen und 11 b vom Hinterrand; nat. Größe.

Fig. 12—13. *Limopsis nummiformis* Pethö; nov. sp. 248

12. Rechte Klappe eines kleinen Exemplars von der Seite; 12 a von innen und 12 b vom Vorderrand gesehen; nat. Größe.
13. Steinkern eines mittelgroßen Exemplars von links, 13 a von oben gesehen; nat. Größe.

Fig. 14—15. *Limopsis Vilmae* Pethö; nov. sp. 249

14. Linke Klappe eines größeren Exemplars, von der Seite; 14 a von innen (mit dem Steinkerne zusammen), nat. Größe; 14 b Schloßrand von innen, vergrößert.
15. Kleines Exemplar von der Seite und 15 a vom Vorderrand gesehen; nat. Größe.

Fig. 16. *Leda (Yoldia)* cfr. *obtusata* Stoliczka 250

16. Steinkern von der Seite gesehen; nat. Größe; 16 a von oben, ein und einhalbmal vergrößert.

Fig. 17—19. *Trigonia spinuloso-costata* Pethö; nov. sp. 251

Ad nat. del Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Seite

Fig. 1—2. *Limopsis nummiformis* Pethö; nov. sp. 248

1. Vollständig unverletztes, ganzes Exemplar von der Seite und 1 a vom Vorderrand gesehen.
2. Linke Klappe von innen. Alle drei Abbildungen in nat. Größe.

Fig. 3—7. *Astarte (Eriphyla) subplanissima* Pethö; nov. sp. 258

3. Linke Klappe eines ganzen Exemplars von der Seite; 3 a von hinten gesehen; nat. Größe.
4, 5. Rechte Klappen von der Seite.
6. Rechte Klappe von innen gesehen; nat. Größe.
7. Zweifach vergrößertes Exemplar mit dem Schloß; a Schloßrand und innere Höhlung der rechten Klappe, b der linken Klappe.

Fig. 8—9. *Astarte (? Eriphyla)* cfr. *granum* Matheron 260

8. Größtes (etwas zusammengedrücktes, aber ganzes) Exemplar, von der rechten Klappe gesehen; nat. Größe; 8 a dasselbe zweifach vergrößert.
9. Linke Klappe des kleinen Exemplars nat. Größe; 9 a dasselbe zweifach vergrößert. Verzierung richtig, Form falsch gezeichnet, da sie eine rechte Klappe zeigt.

Fig. 10—13. *Crassatella Zitteliana* Stoliczka 261

10. Rechte Klappe eines größeren Exemplars von der Seite und 10 a von innen gesehen; nat. Größe.
11. Linke Klappe eines noch größeren Exemplars von innen; nat. Größe.
12. Mittelgroßes, unverletztes, ganzes Exemplar von der rechten Klappe; 12 a dasselbe von oben; 12 b vom Vorderrand und 12 c von hinten gesehen; nat. Gr.
13. Kleinere verlängerte Form, ganzes Exemplar, linke Klappe; nat. Größe. In der Mitte, wo die obere Schicht der Schale fehlt, sind die feinen, radialen Furchen der mittleren Schicht sichtbar.

Fig. 14. *Crassatella slavonica* Pethö; nov. sp. 267

14. Linke Klappe von der Seite; 14 a Schloßrand und vorderer Teil der rechten Schale; 14 b Schloßrand der linken Klappe, nat. Größe; 14 c Wirbelpartie der geschlossenen Klappen, von oben gesehen, auf nicht ganz $^{7}/_{10}$ der Originalgröße verkleinert.

Seite

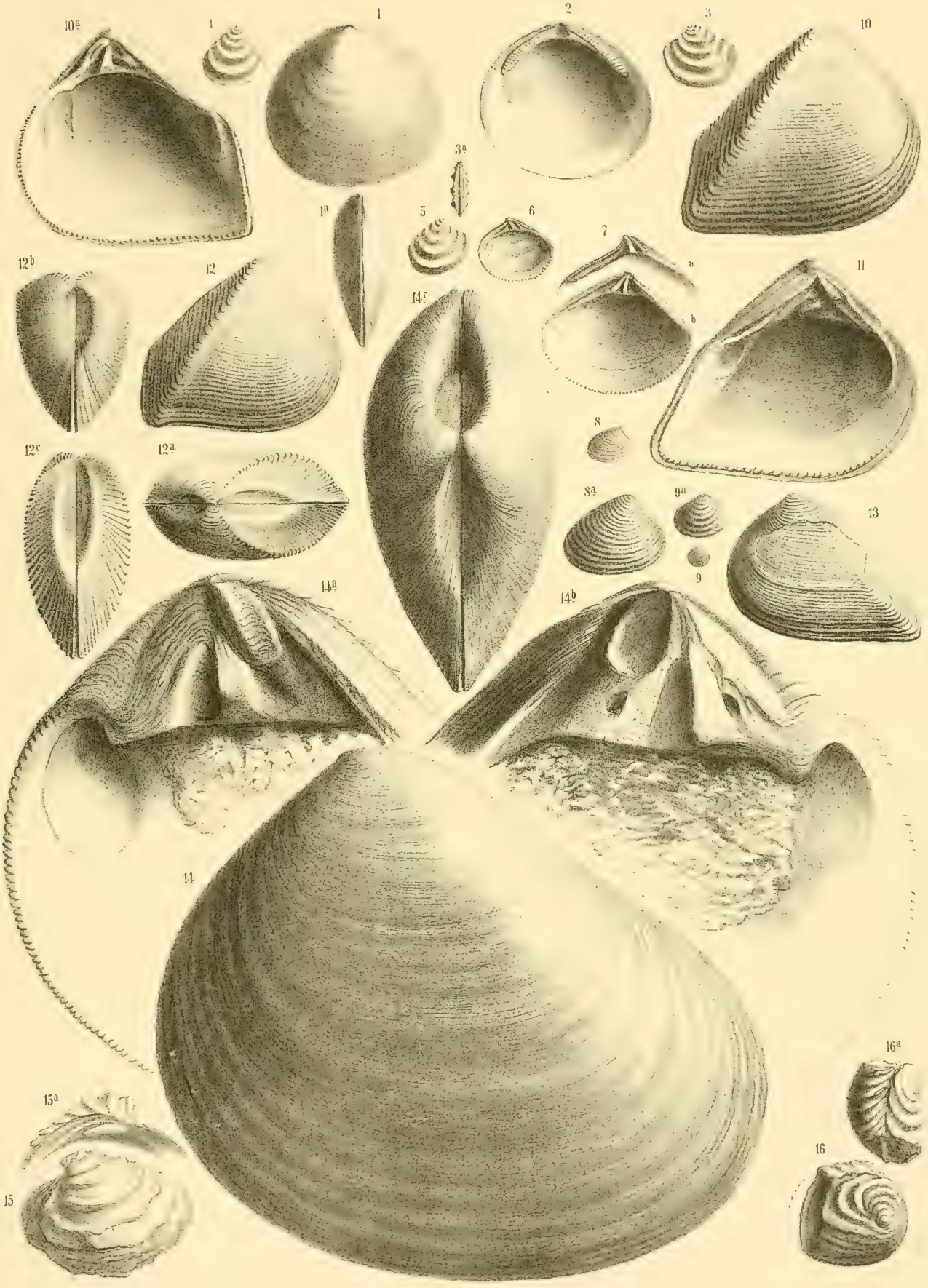
Fig. 15—16. *Chama Boehmi* Pethö; nov. sp. 269

15. Das größere Exemplar (linke Klappe) von der Seite, 15 a dessen Schloßrand von innen gesehen; nat. Größe.

16. Das kleinere Exemplar von der rechten Klappe, 16 a vom Ober- (Schloß-) Rand gesehen; nat. Größe.

Mit Ausnahme der angegebenen Vergrößerungen (7, 8 a, 9 a) und einer Verkleinerung (14 c) sind die Abbildungen in natürlicher Größe gezeichnet.

Original zu Fig. 14 im kroatischen Nationalmuseum in Agram (Zagreb); Originale der übrigen Abbildungen in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt in Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck

Tafel XX.

P e t h ö: Die Kreide- (Hypersenon-) Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Seite

Fig. 1. *Hippurites (Pironaea) polystylus* Pirona; emend. Pethö 272

1. Die größte, ganz vollständige untere Klappe, mit deutlicher Bifurkation der Rippen. ca. $^{10}/_{12}$ der Originalgröße.
2. Stück der durchsägten unteren Klappe eines etwas kleineren Exemplars, ohne äußere Schalenschicht, die die mehrfache Teilung der Rippen kennzeichnenden Furchen an der inneren Schicht zeigend. Die obere Schnittfläche liegt etwas schräg, ca. 15—25 mm vom Oberrand der Schale. Nat. Größe. 2 a obere Schnittfläche desselben Exemplars. Nat. Größe.
3. Untere Schnittfläche desselben Exemplars; nat. Größe.
4. Untere Klappe eines der größten Exemplare, unter dem Deckel, ca. 15 mm vom Rande entfernt, durchschnitten und poliert. Nat. Größe.

Zeichenerklärung.

Untere Schale.

A	Schloßfalte	*Pr.*	Primiärfalten
B	Erster (oder vorderer) Pfeiler	*Sr.*	Sekundärfalten
C	Zweite (oder hintere) Pfeiler	*Tr.*	Tertiärfalten
O	Wohnkammer	*Qr.*	Quartärfalten

e—f Die am Rande der Wohnkammer befindliche Scheidewand, Eindruck des Schließmuskels und ein Teil der Grube des dritten Schloßzahnes.

g Scheidewand zwischen den Gruben des zweiten und dritten Schloßzahnes.

h Grenzwand des ersten Schloßzahnes vor dem ersten (vorderen) Pfeiler.

x (Auf Fig. 4.) Unregelmäßige, kleine Grube (? Bandgrube) zwischen der Schloßfalte (und dem ersten Pfeiler).

Obere Schale.

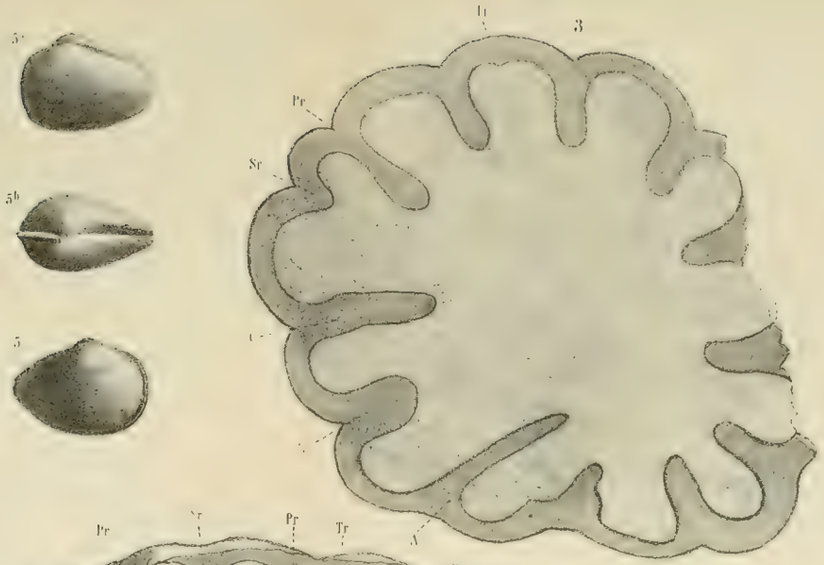
a Durchschnitt des ersten (vorderen) Schloßzahnes
b „ „ zweiten (hinteren) „
c „ „ dritten „ „
d Insertionsfortsatz des Schließmuskels.

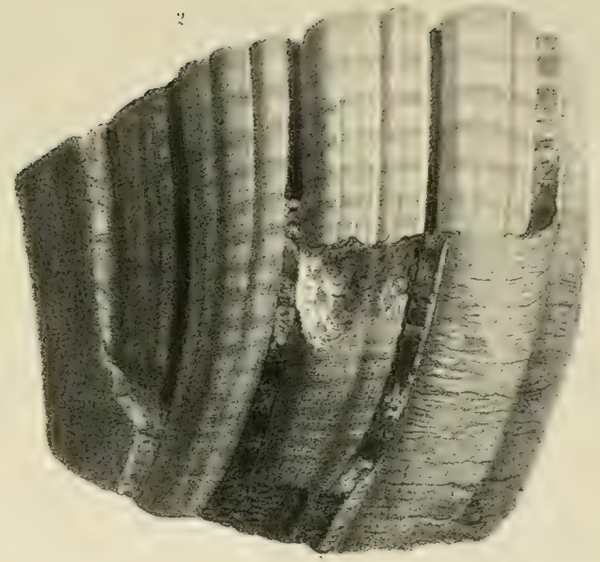
Diese Teile reichen von der oberen in die untere Klappe und passen in entsprechende Gruben, welche sie aber — wie der Durchschnitt zeigt — nicht ganz ausfüllen. Die schwarz gehaltenen Partien sind mit graulich-schwarzem Gesteinsmaterial erfüllt und veranschaulichen die Wohnkammer und die leer gebliebenen Partien der Gruben. In dem graulich-schwarzen Gesteinsmaterial sind die Durchschnitte von kalzinierten Orbitoiden sichtbar.

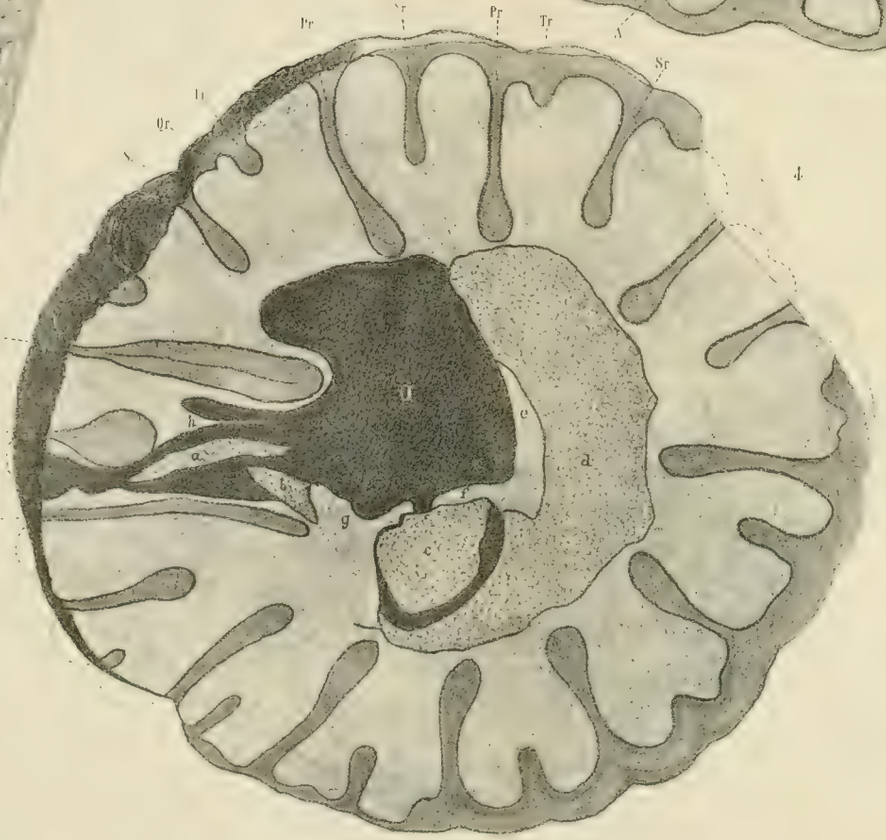
Fig. 5. *Petricola Hippuritarum* Pethö; nov. sp. 299

5. Von der rechten Seite, 5 a von der linken Seite, 5 b von oben gesehen; nat. Größe. (Die beiden letzten Figuren sind nicht ganz richtig. Vergl. den Text.)

Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.







Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel XXI.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Seite

1—2. *Hippurites (Pironaea) polystylus* Pirona; emend. Pethö 272

1. Obere Klappe, Bruchstück mit einem Teil des Unterrandes, dessen Primärfalten (z. T. auch Sekundärfalten) manche Deckelfurchen durchbrechen und frei hervorstehen. Nat. Größe.

D Obere Klappe.
E Rand der unteren Klappe.
Pr. Primärfalten.

1 a. Eine kleine Partie der oberen netzartigen Schicht des Deckels, beträchtlich vergrößert.

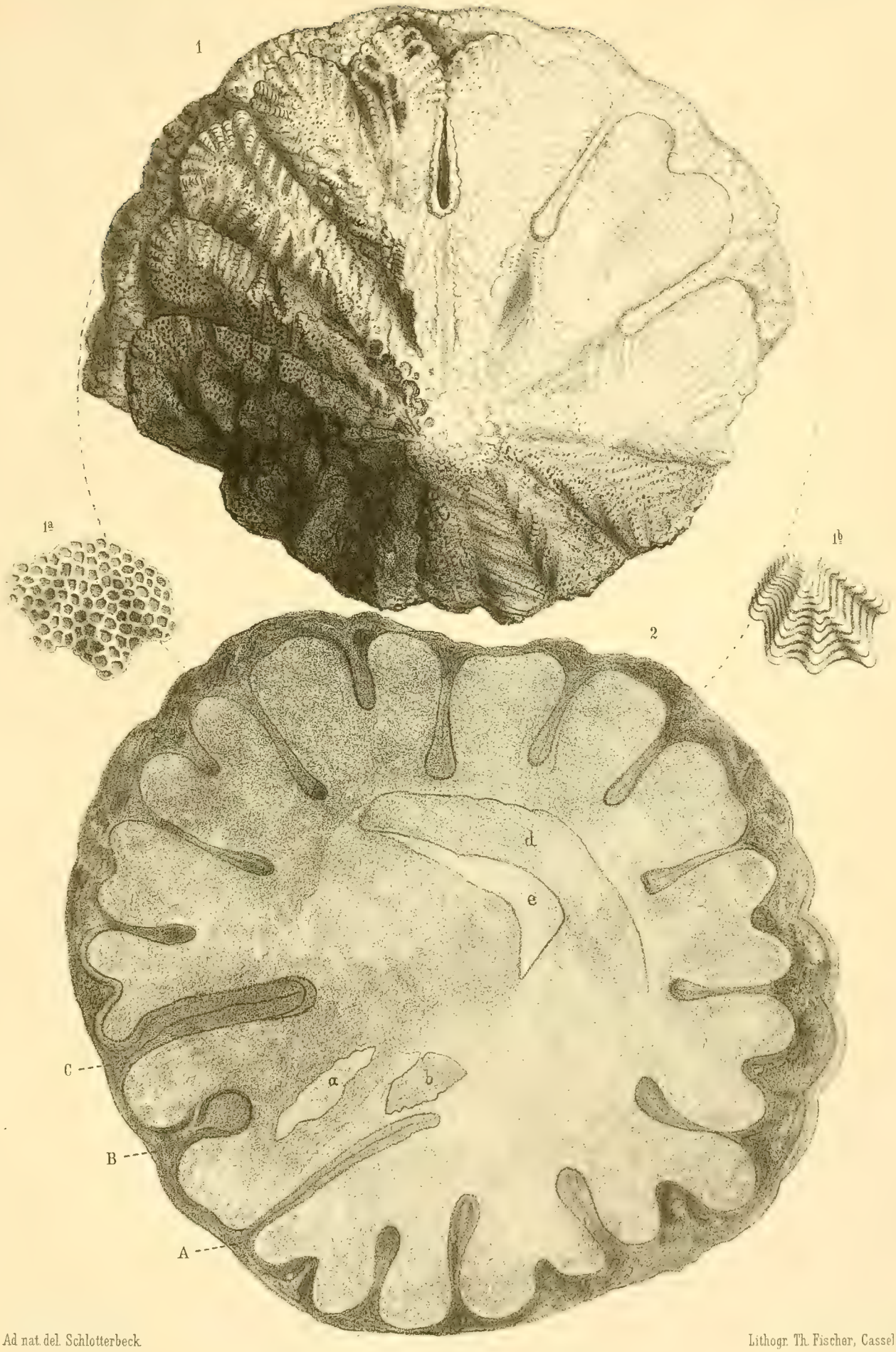
1 b. Eine kleine Partie der zweiten blätterigen Schicht des Deckels, vom Rande; vergrößert.

2. Horizontaler Schnitt durch die untere Klappe eines großen Exemplars, nahe am Rande. Schloßfalte, Pfeiler und Furchen sind gut sichtbar. Nat. Größe.

A Schloßfalte.
B Erster (oder vorderer) Pfeiler.
C Zweiter (oder hinterer) Pfeiler.
a Erster (vorderer) Schloßzahn.
b Zweiter (hinterer) Schloßzahn.
d Insertionsfortsatz des Schließmuskels.
e Erhöhte Grenzwand vor dem Muskeleindruck in der unteren Schale.

Die übrigen Teile s. auf Taf. XX, Fig. 2 a und 4.

Original in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Erklärung der auf Tafel XXII und XXIII gebrauchten Zeichen.

A. Obere Klappe:

a'	Äußere Schalenschicht.	*p'*	Fortsatz des zweiten (hinteren) Schließmuskels.
b'	Innere „	*n* u. *n'*	Hufeisenförmige Leiste.
c'	Schloßfalte.	*s*	Randsaumfurche.
f	Erster (vorderer) Schloßzahn.	*t*	Präformierte Kante (s. Fig. 3).
f'	Zweiter (hinterer) „	*vs'*	Intertestalfurche der Schloßfalte.
g	Zuwachskegel zwischen Schloßfalte und Zahnbasen.	*w*	Ineinandergreifen der Schloßfalten.
p	Fortsatz des ersten (vorderen) Schließmuskels.	*O*	Wohnkammer.

B. Untere Klappe:

a	Äußere Schalenschicht.	*k'*	Eindruck des zweiten (hinteren) Schließmuskels
b	Innere „	*m*	Erste (vordere) Zahngrube.
c	Schloßfalte.	*m'*	Zweite (hintere) Zahngrube.
d	Bandgrube.	*v*	Äußere Kammlinie.
e	Mittelfalte der Wand der Zahngruben.	*vs*	Intertestalfurche der Schloßfalte (an der inneren Schalenschicht).
h	Schloßband.	*b*	Äußere Schicht der Schale.
i	Stützleiste.		
k	Eindruck des ersten (vordern) Schließmuskels.		

Seite

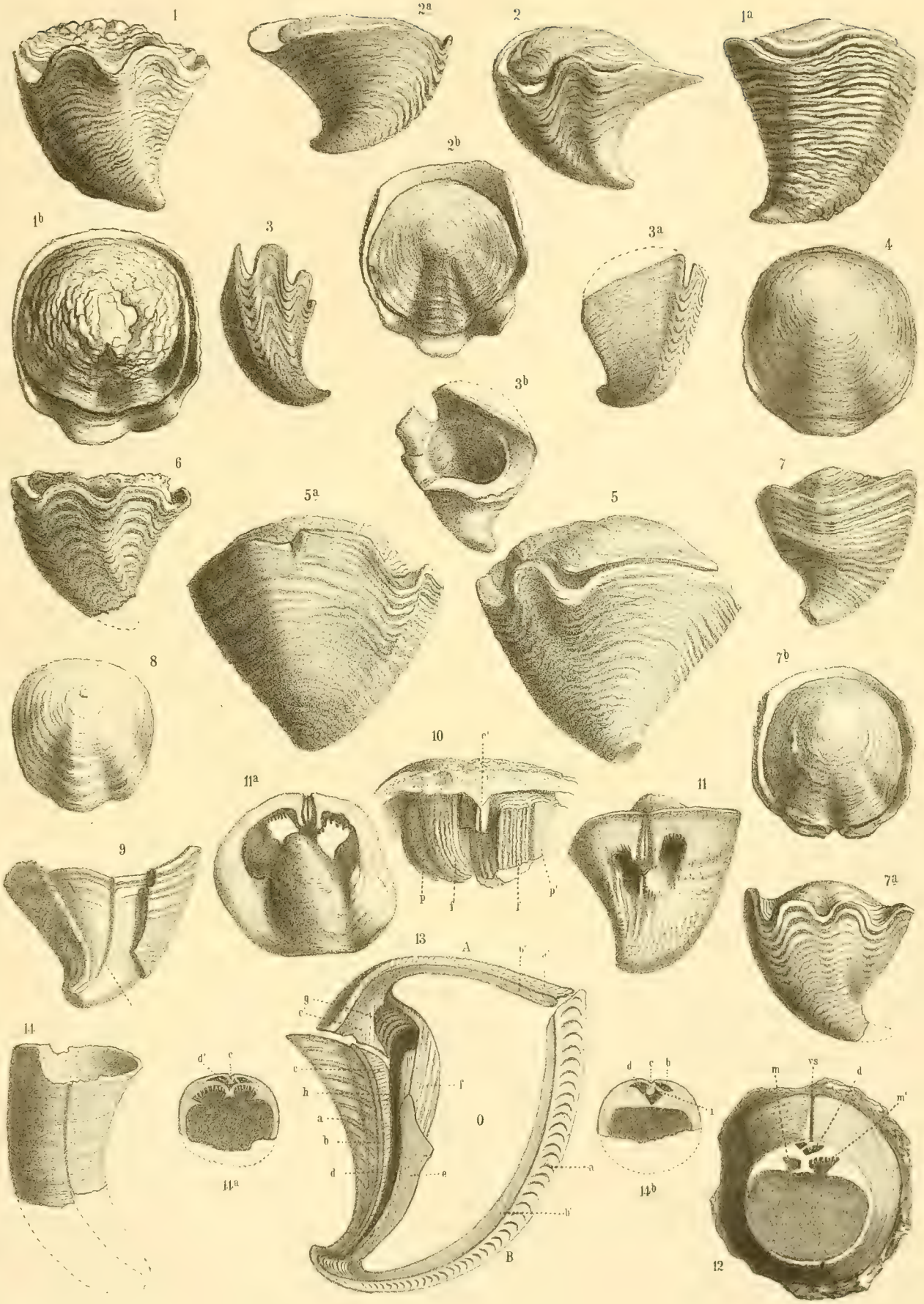
Fig. 1—13. *Sphaerulites solutus* Pethö; nov. sp. 281

1. Mittelgroßes Exemplar von hinten (die der Schloßfalte abgekehrte Seite); 1 a von vorne; 1 b von oben gesehen. Nat. Größe.
2. Etwas kleineres Exemplar, von der rechten Seite; 2 b von oben (der Vorderrand ist nach oben gerichtet). Nat. Größe.
3. Untere Klappe eines kleinen Exemplars mit sehr gut erhaltener Verzierung, von der rechten Seite; 3 a von hinten und 3 b von vorne gesehen; natürliche Größe. An letzterer Abbildung sind die Zahngruben nicht zu sehen, weil sie gerade hinter dem gegenüberliegenden, niedersten Randteil liegen.
4. Obere Klappe (Deckel) von oben gesehen (der Vorderrand ist nach oben gerichtet); nat. Größe. Die Innenseite dieses Stückes ist auf Taf. XXIII, Fig. 3, 3 a und 3 b dargestellt.
5. Größeres Exemplar, von der rechten, 5 a von der linken Seite; nat. Größe.
6. Untere Klappe eines kleineren Exemplares, von hinten; nat. Größe.
7. Noch kleineres komplettes Exemplar, von vorne; 7 a von hinten, 7 b von oben.

8. Einzelne obere Klappe von oben (Schloßrand nach oben gekehrt); nat. Größe.
9. Untere Klappe eines kleineren Exemplars von vorne; nat. Größe. Vom vorderen Teil der Schale ist die äußere Schicht abgelöst, um die Schloßfaltenfurche an der inneren Schicht zu zeigen (das Zeichen vs fehlt in der Figur).
10. Einzelne obere Klappe, von vorn; nat. Größe. Von dem ursprünglich eingebogenen Schloßrand ist ein Stück abgebrochen, um die Schloßfalte c′, die beiden Schloßzähne f, f_1 und die beiden Muskelfortsätze p, p_1 zu zeigen.
11. Künstlich (durch Abätzen der Schale) hergestellter Steinkern eines mittelgroßen kompletten Exemplares, von vorn, 11 a von oben; nat. Größe.
12. Querschnitt durch die untere Klappe eines mittelgroßen Exemplars, 14 mm vom Rande; die äußere Schicht der Schale ist abgelöst worden. In der Bandgrube (*d*) ist die die Schloßfalte (*c*) mit der Wandung der Zahngruben verbindende Leiste erkennbar (in der Abbildung links von dem dreieckigen Querschnitt der Bandgrube); nat. Größe.
13. Senkrechter (halb skizzenhafter) Durchschnitt eines kompletten Exemplars. Der Schnitt ist so gelegt, daß er an den Schloßrandteilen der unteren Klappe die Schloßfalten in der Mitte, die berührende Wandung und den Basalteil der Zahngruben, sowie das Schloßband gleichfalls in der Mitte durchschneidet; in der oberen Klappe ist die Schloßfalte, das Schloßband und der zum Anheften des Schloßbandes dienende Zuwachskegel ebenfalls in der Mitte, der vordere Schloßzahn aber quer durchschnitten, damit es ersichtlich wird, wie derselbe in das Zahngrübchen hineinragt.

Fig. 14. *Sphaerulites* sp. indet. 288

Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck.

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

(Zeichenerklärung siehe Taf. XXII.)

Seite

Fig. 1—15. *Sphaerulites solutus* Pethö; nov. sp. 281

1. Untere Klappe, von innen, mit dem Schloß; nat. Größe. Die übrigen Teile der Klappe sind entfernt, damit die inneren Details klar ersichtlich sind; 1 a dasselbe Fragment von außen; die äußere Kammlinie (*v*) ist an diesem Exemplar auffallend kräftig.
2. Fragment einer anderen, etwas unregelmäßiger gestalteten unteren Klappe mit dem präparierten Schloß, 2 a dasselbe vom Rande gesehen, um die Stützleiste (*i*) der Bandgrube zu zeigen; nat. Größe.
3. Obere Klappe von innen; nat. Größe. Mit Ausnahme der abgebrochenen Spitzen der Schloßzähne, vollständig intaktes Exemplar (von außen gesehen, s. Taf. XXII, Fig. 4); 3 a dieselbe Klappe von vorne; 3 b von hinten; 3 c Fortsatz des ersten (vorderen) und 3 d des zweiten (hinteren) Schließmuskels; nat. Größe.
4. Obere Klappe eines großen Exemplars von innen, 4 a von oben, 4 b von vorne, 4 c von hinten; nat. Größe.
5. Kleines, geschlossenes komplettes Exemplar, an den Schloßfalten durchschnitten.
6. Etwas größeres, gleichfalls komplettes Exemplar mit dem Schloßbande, in der gleichen Richtung, an den Schloßfalten durchschnitten; um $^1/_4$ vergrößert.
7. Komplettes Exemplar schräg durchschnitten und angeschliffen, so daß der Schnitt ein gutes Stück vom Wirbel der unteren Klappe unberührt läßt und kaum bis zur Mitte der oberen Klappe reicht, bezw. die Schloßfalte nicht berührt. Die gekerbte Seite des zweiten, hinteren, hier zweispitzigen Schloßzahnes (*f'*) greift genau in die gekerbte Wand der Zahngrube (*m'*); wenig vergrößert.
8. Komplettes Exemplar, wie das vorhergehende schräg durchschnitten, aber mehr abgeschliffen, so daß die Schloßfalte bereits fehlt und in dem Durchschnitte nur der erste Schloßzahn (*f*) sichtbar ist, wie sich derselbe in die erste, vordere Zahngrube (*m*) einfügt; nat. Größe.
9. Kleineres Exemplar mit Schloßband; ein Teil des Schloßrandes in der Mitte durchschnitten; nat. Größe.
10. Das Ineinandergreifen der Schloßfalten (*w*) nach einem mittelgroßen Exemplar ungefähr doppelt vergrößert. Durchschnitt in derselben Richtung wie bei Fig. 12.

11. Mittelgroßes komplettes Exemplar, in der Mittelgegend und dem hinteren Teil aufgebrochen (die Schloßfalte der unteren Klappe ist weggebrochen; die horizontale Schraffierung am Fortsatz des hinteren Schließmuskels — p' — ist nur ein Zeichenfehler; am Original ist die Stelle glatt). Nat. Größe.
12. Das größte, komplette, geschlossene Exemplar; nat. Größe. In der Gegend der Schloßfalte ist die äußere Schale entfernt, und die Klappen sind an der Stelle, wo sie sich schließen, ein wenig poliert; dadurch ist das Ineinandergreifen der beiden Schloßfalten (bei w) sehr deutlich erkennbar, jedoch ist zu bemerken, daß bei diesem Exemplar die vordere (von vorn gesehen die linke) Kante der Schloßfalte der oberen Klappe sich in die Kantenfurche der Schloßfalte der unteren Klappe einfügt.
13. Mittelgroßes Exemplar, gerade in der Mitte durchschnitten, Schloßfalte, Bandgrube und Schloßband sind bereits abgeschliffen: bei m ist die durchschnittene Wand der inneren Schalenschicht und der ersten (vorderen) Zahngrube sichtbar, in welche der erste (vordere) spitzige Schloßzahn, ohne irgend einen Zwischenraum zu lassen, eindringt.

14 und 15. Obere Klappen kleiner Exemplare von außen. Die äußere Schalenschicht derselben ist entfernt, um die konzentrischen Zuwachsstreifen der inneren Schicht und die Intertestalfurche der Schloßfalte (vs') sichtbar zu machen.

Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.

Ad nat. del. Schlotterbeck

Lithogr. Th. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel XXIV.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

Seite

Fig. 1—5. *Cardium quadricristatum* Pethö; nov. sp. 290

1. Gedrungenes Exemplar, von vorne, nat. Größe.
2. Dasselbe in derselben Stellung; 2 a linke Klappe desselben von der Seite und 2 b das ganze Exemplar von hinten; in allen drei Stellungen vergrößert. 2 und 2 a nicht ganz richtig (siehe Text).
3. Linke Klappe eines schlanken Exemplars von der Seite gesehen; nat. Größe.
4. Schloßrand der rechten Klappe.
5. Schloßrand der linken Klappe (die Abbildung der letzteren nicht ganz richtig) von innen gesehen; beide vergrößert.

Fig. 6—10. *Cardium Duclouxi* Vidal 291

6. Rechte Klappe des größten Exemplars von der Seite, 6 a von vorne, 6 b von innen; nat. Größe. 6 c ein Stück der Verzierung desselben Exemplars und Profil der Rippen, stark vergrößert.
7. Schloßrand eines mittelgroßen Exemplars; nat. Größe.
8. Mittelgroßes, ganzes, jedoch abgeriebenes Exemplar von der rechten Klappe, 8 a von vorne, 8 b von hinten; nat. Größe.
9. Linke Klappe eines kleineren Exemplars von der Seite; 9 a von vorne, 9 b von hinten; nat. Größe.
10. Kleineres Exemplar mit sehr gut erhaltener Verzierung, von der linken Seite; nat. Größe.

Fig. 11—12. *Cardium pseudo-productum* Pethö; nov. sp. 292

11. Größeres Exemplar von der rechten Seite, 11 a das geschlossene Klappenpaar von hinten; nat. Größe.
12. Schloßrand eines kleineren Exemplars; nat. Größe.

Fig. 13. *Cardium Čerevićianum* Pethö; nov. sp. 295

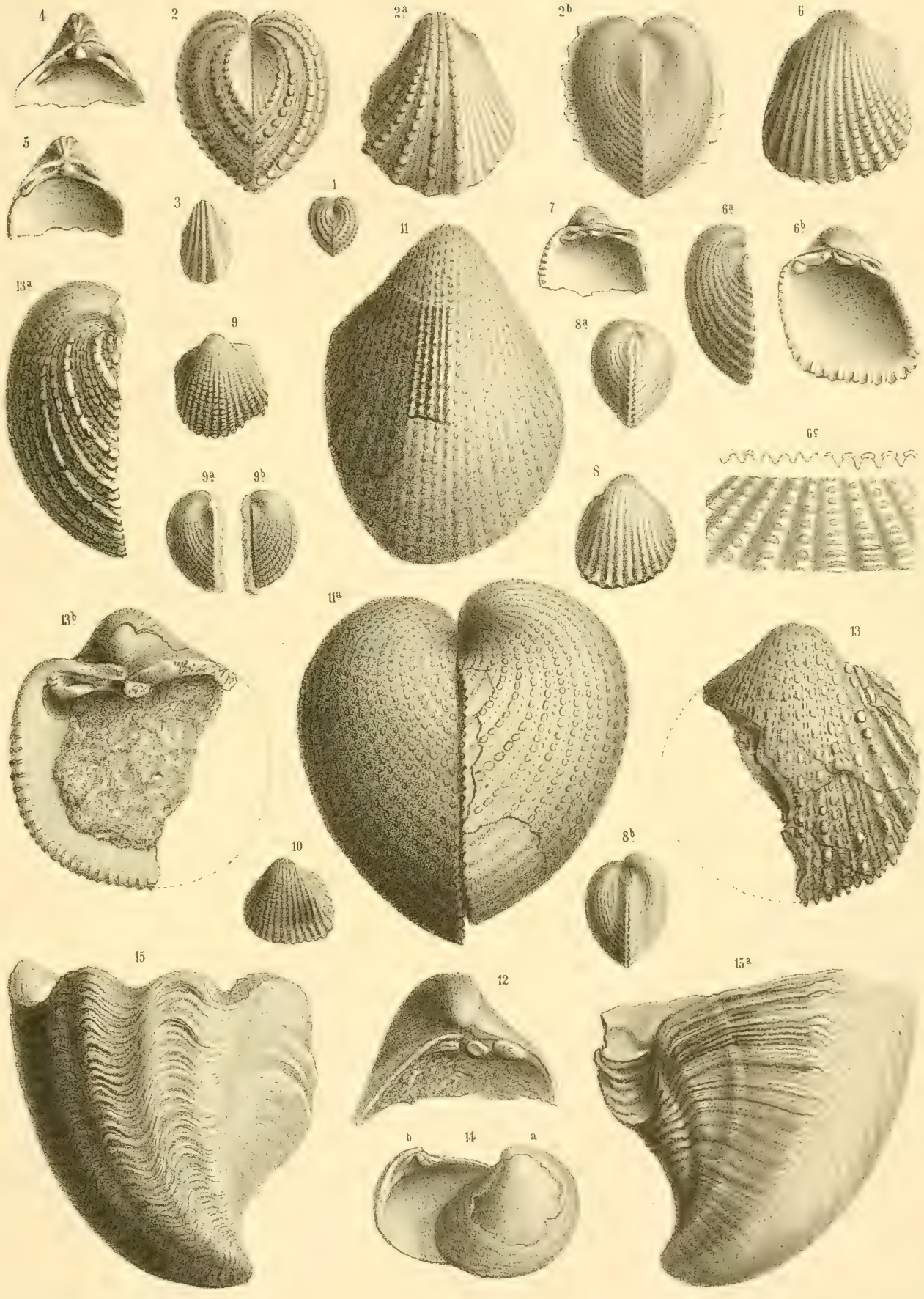
13. Bruchstück einer rechten Klappe von der Seite; 13 a von vorne, 13 b von innen; nat. Größe.

Fig. 14. *Lucina proboscidea* Pethö; nov. sp. 289

a linke Klappe von der Seite, b von innen; nat. Größe.

Fig. 15. *Sphaerulites solutus* Pethö; nov. sp. 281

15 und 15 a die größte untere Klappe in zwei Stellungen; nat. Größe.



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel.

Tafel XXV.

P e t h ö : Die Kreide-(Hypersenon-) Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXV.

Seite

Fig. 1. *Cyprina (Venilicardia) arcuata* Pethö; nov. sp. 297

1. Rechte Klappe von der Seite; 1 a Schloßrand der rechten, 1 b der linken Klappe; nat. Größe.

Fig. 2. *Tapes (Baroda) flagellifera* Pethö; nov. sp. 301

2. Linke Klappe von der Seite, 2 a Schloßrand; nat. Größe.

Fig. 3—7. *Cytherea Kochi* Pethö; nov. sp. 302

3 und 3 a. Rechte Klappe des größten und regelmäßigsten Exemplars von der Seite und von innen.

4. Linke Klappe eines etwas kleineren Exemplars von innen.

5. Geschlossenes ganzes Exemplar von oben.

6 und 6 a. Rechte Klappe des kürzesten Exemplars von der Seite und von innen.

7 und 7 a. Linke Klappe des länglichsten Exemplars von der Seite und von innen. Sämtliche in nat. Größe.

Fig. 8—9. *Cyprimeria Haueri* Pethö; nov. sp. 303

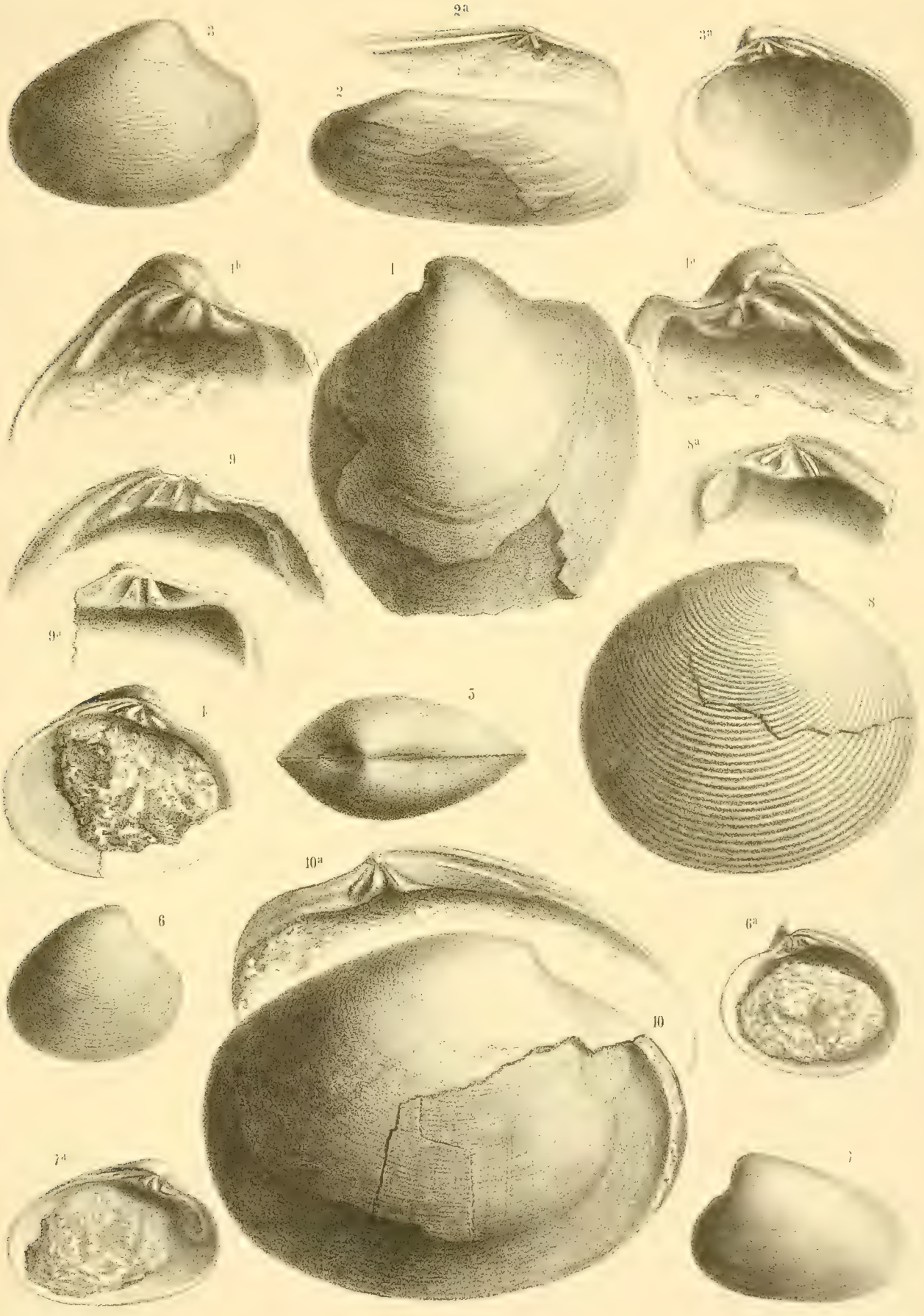
8. Rechte Klappe von oben, aus zwei Exemplaren zusammengestellt; 8 a Schloßrand des oberen Stückes.

9 und 9 a. Etwas defekte Schloßränder von linken Klappen. — Sämtliche in natürlicher Größe.

Fig. 10. *Cyprimeria elliptica* Pethö nov. sp. 304

10. Rechte Klappe von der Seite, 10 a Schloßrand derselben; nat. Größe.

Sämtliche Abbildungen in natürlicher Größe.
Originale in der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest.



Ad nat. del. Schlotterbeck

Lith. et Tl. Fischer, Cassel

Pethö: Die Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges.

Tafel XXVI.

Pethö: Die Kreide-(Hypersenon-)Fauna
des Peterwardeiner (Pétervárader) Gebirges (Fruska Gora).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVI.

Seite

Fig. 1—2. *Tapes transerta* Pethö; nov. sp. 300
1 und 1 a. Rechte Klappe von der Seite und von innen.
2 und 2 a. Linke Klappe von der Seite und von innen, beide mit dem Schloßrand; nat. Größe.

Fig. 3—4. *Tellina (Linearia) circinalis* Dujardin sp. 306
3, 3 a. Rechte Klappe von der Seite und von innen; 3 b, 3 c linke Klappe desselben Exemplars von der Seite und von innen; nat. Größe. 3 d, 3 e Stücke der Verzierung, vergrößert.

Fig. 5. *Gari praecursor* Pethö; nov. sp. 308
a Rechte Klappe von der Seite, b Schloßrand desselben Exemplars von innen; nat. Größe.

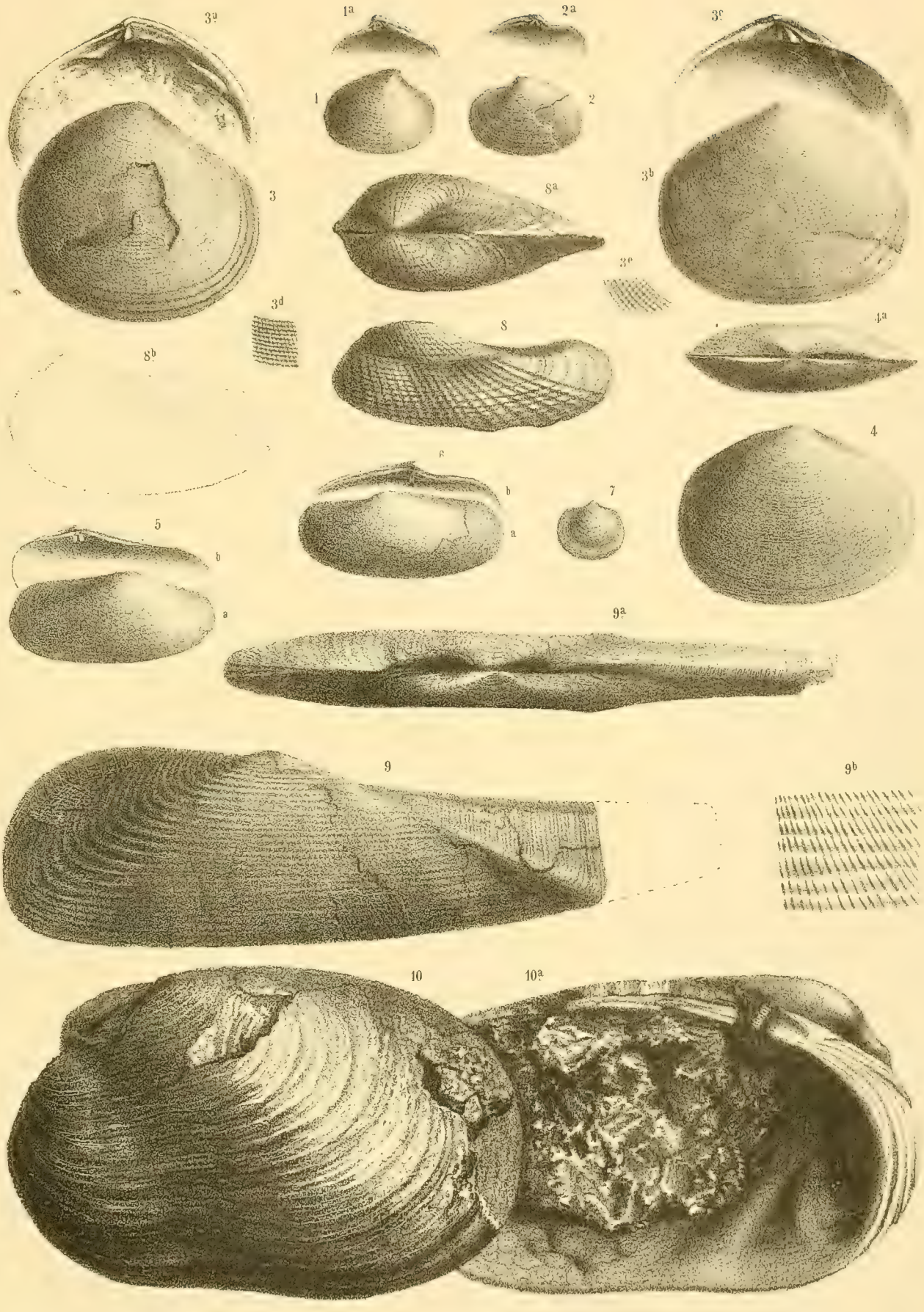
Fig. 6. *Gari diversisignata* Pethö; nov. sp. 309
a Linke Klappe von der Seite, b Schloßrand desselben Exemplars von innen; nat. Größe.

Fig. 7. *Lucina* sp. 289

Fig. 8. *Pholadomya* cfr. *Elisabethae* Moesch 312
8. Von der linken Klappe; 8 a das geschlossene und zusammengedrückte Klappenpaar von oben (vergl. Text); nat. Größe; 8 b die rekonstruierten Konturen der linken Klappe.

Fig. 9. *Anatina (Cercomya) cymbula* Pethö; nov. sp. 314
9. Von der linken Klappe; 9 a die ganze Schale von oben gesehen; nat. Größe. 9 b ein Stück der Verzierung, vergrößert.

Fig. 10. *Panopaea mermera* Pethö; nov. sp. 310
10. Linke Klappe von der Seite und 10 a von innen gesehen; nat. Größe. (10 a zeigt den vorderen Muskeleindruck unrichtig. Siehe Text).



Ad nat. del. Schlotterbeck. Lithogr. Th. Fischer, Cassel

ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 114 276 785

Date Due

NOV 1 7 1950

AUG 20 1968